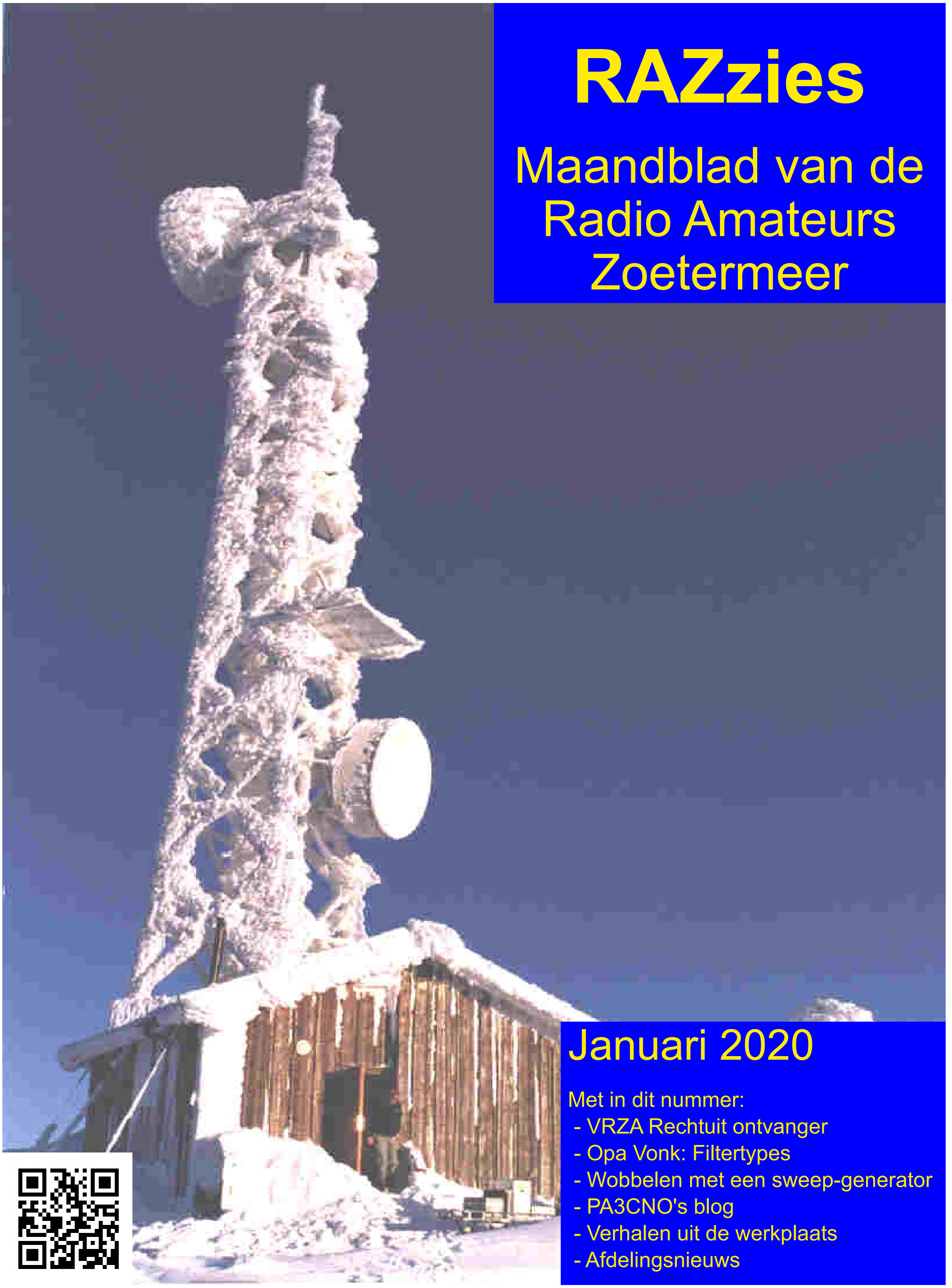
RAZzies

Maandblad van de Radio Amateurs Zoetermeer



Januari 2020

Met in dit nummer:

- VRZA Rechtuit ontvanger
- Opa Vonk: Filtertypes
- Wobbelen met een sweep-generator
- PA3CNO's blog
- Verhalen uit de werkplaats
- Afdelingsnieuws

Colofon

RAZzies is een uitgave van de Radio Amateurs Zoetermeer. Bijeenkomsten van de Radio Amateurs Zoetermeer vinden plaats op elke tweede en vierde woensdag van de maanden september - juni om 20:00 uur in het clubhuis van de Midgetgolfclub Zoetermeer in het Vernède sportpark in Zoetermeer.

Website:

http://www.pi4raz.nl

Redactie:

Frank Waarsenburg
PA3CNO
pa3cno@pi4raz.nl

Eindredactie:

Robert de Kok
PA2RDK
pa2rdk@pi4raz.nl

Informatie:

info@pi4raz.nl

Kopij en op- of aanmerkingen kunnen verstuurd worden naar razzies@pi4raz.nl

Nieuwsbrief:

http://pi4raz.nl/maillist/subscribe.php

Woord van de voorzitter

Zo, er is weer een jaar voorbij en staan wij voor de uitdaging van het nieuwe jaar. Dat geeft altijd een moment van bedenken en overwegen. Het afgelopen jaar is in een rustig ruisniveau verlopen. De banden hebben zich ook niet echt verbeterd en de verwachtingen lopen nog wat uiteen, maar er is nog geen echte verbetering in zicht. Dit geeft wel de gelegenheid om in het nieuwe jaar weer verder te bouwen aan nieuw toepassingen in ons radioland. In het najaar is het toch weer gelukt om het APRS-project uit te leveren.

Een nieuw jaar ligt er weer ons, waarvoor je nog plannen hebt gemaakt of datgene wat is blijven liggen, wil gaan uitvoeren. Dat is voor eenieder anders, zoals een of meerdere briljante ideeën, of een gemeenschappelijk plan in combinatie met een redelijke tot goede gezondheid. Laat ik dan ook beginnen om eenieder een voorspoedig jaar in een goede gezondheid toe te wensen. Dat dit ook geldt voor je naaste familie, kennissen en medeamateurs.

Voor wat onze hobby betreft, hopen wij allen dat de openingen op de radiobanden zich verder zullen laten openen, zodat het mogelijk gaat worden om naast de overheersende ruis in het ontvangstgedeelte van de apparatuur, er naast de digitale modes ook weer levendige QSO's, kunnen worden beluisterd.

Nog even achteromkijken in het voorbijgegane jaar. In het voorjaar is er hard gewerkt aan de verschillende projecten binnen onze afdeling. Hierbij is de toename van digitale besturing en ondersteuning daarvoor waarneembaar. Je merkt dit aan de hoeveelheid slimme boarden en de gesprekken over de benodigde programmatuur. Gelukkig hebben wij een aantal geroutineerde amateurs die hierover de nodige kennis en vaardigheden beschikken, waarvoor dank namens hen die dit nog allemaal eigen konden maken. De JOTA ging dit jaar ook niet stilletjes voorbij. Een aantal van onze leden hebben hun inzet en tijd daaraan besteed, met dank van de Scouting, om dit tot een geslaagd weekend te laten worden.

Kijken we vooruit, dan zien we een aantal projecten die binnenkort een aanvang zullen nemen. Let op de aankondiging en de geplaatste artikelen in de Razzies. Het is toch telkens weer een knappe prestatie dat onze redacteur dit magazine weet te vullen. Het is hem zelfs gelukt om de website te renoveren, naar een van de huidige tijd waardige uitstraling. Ik nodig je dan ook uit om hem daarbij te helpen, stuur een stukje in. Vertel over je eigen avontuur in de wereld van de radioamateur. Dat lokt geïnteresseerde om zich eens in onze hobby verder te verdiepen en of er deel aan te nemen.

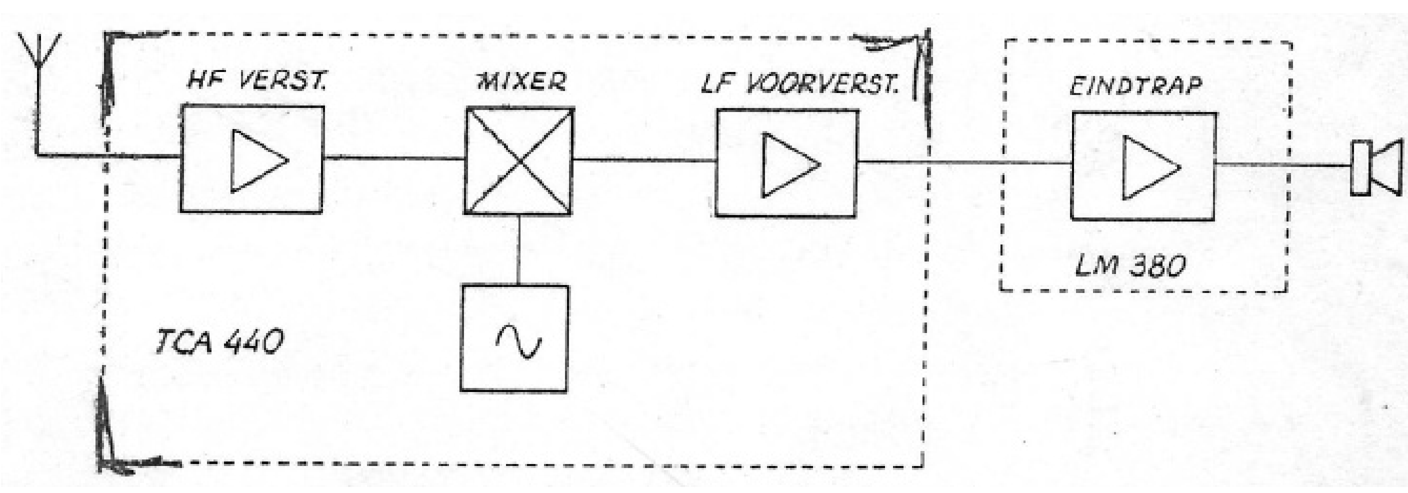
Er staat ons een nieuw jaar te wachten, laten wij proberen om met elkaar en onze naasten een mooi en interessant jaar van te maken, waarin wij elkaar weer zullen ontmoeten op de gebruikelijke en gezellige clubavonden en of via vele QSO's door de ether.

73 de Piet, PE1FLO

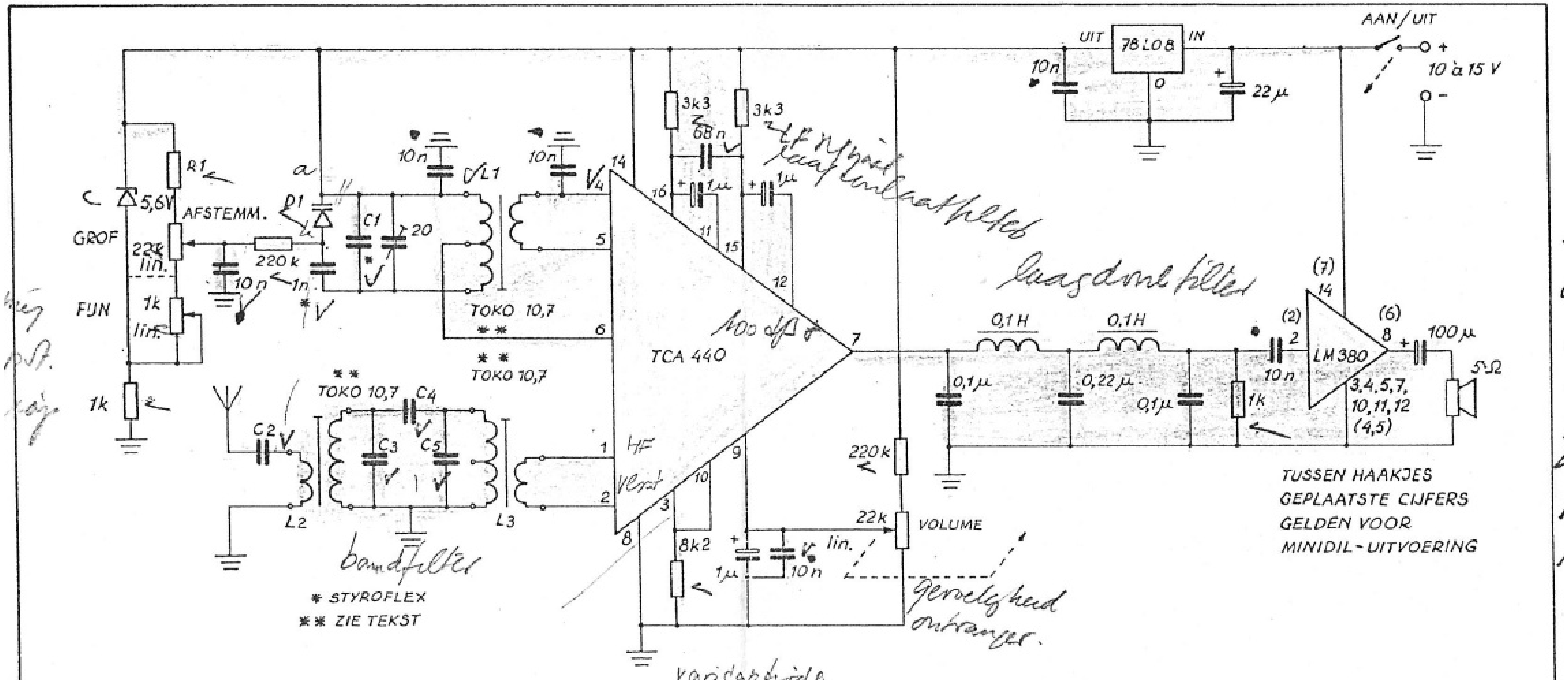
VRZA Rechtuitontvanger

Mailtje in de mailbox. “Geachte heer…” Auw. Geen amateur dus, want die beginnen wel met “dr OM”, maar “Geachte heer…” maakt je pas écht oud. Inderdaad: Een vriendelijk bericht van iemand uit Den Haag die zelf geen zendamateur is, maar wel heel vroeger op een Sommerkamp FRG-7 heeft geluisterd en nu nog over een volledig werkende GRC-9 beschikt op zijn Jeep. Jaren geleden had een elektronicus voor hem een rechtuit ontvangertje van de VRZA gebouwd (hij schreef VERON, maar dat bleek niet correct), maar die was niet in staat geweest het ding af te regelen. Hij had al diverse VERON afdelingen benaderd met de vraag of iemand dat ontvangertje voor hem kon afregelen omdat hij zijn kleinzoons kennis wilde laten maken met radio apparatuur, maar geen van de door hem benaderde afdelingen kon hem helpen. Via internet had hij de RAZzies gevonden en zo kwam hij bij mij terecht.

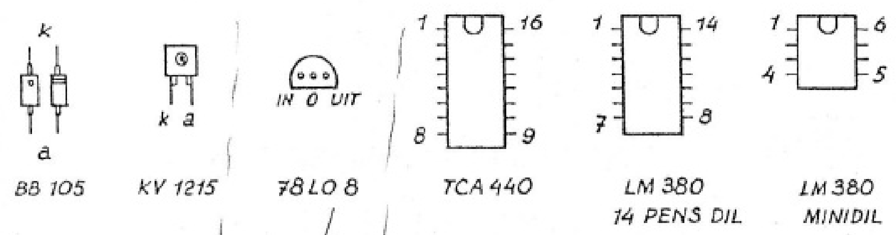
Bij het lezen van zijn betoog sprongen de barsten in mijn lenzen. Je benadert dus diverse afdelingen van gelicenseerde radio amateurs die toch – voor zover ze over een F-machtiging beschikken – behoorlijk doorgezaagd moeten zijn over techniek op dat zware examen waar ze altijd over pochen als ze per ongeluk voor 27Mc bakkenist versleten worden door een of andere onwetende journalist, en daarvan is er niet één in staat om aan een paar trimmers en/of kerntjes te draaien. Een triester beeld van de staat van het zendamateurisme kan ik niet verzinnen. Wat de doorslag gaf om de uitdaging aan te gaan, was de interesse voor radio van de kleinzoons van de man in kwestie. Die mag natuurlijk niet verloren gaan door onkunde dan wel het gebrek aan steun vanuit de amateurwereld voor dit probleem. Ik zegde toe zijn ontvangertje af te regelen, en besprak de mogelijkheden om het ding op mijn werkbank te krijgen. Uiteindelijk werd het als pakketje verstuurd en op een dag arriveerde een keurig doosje met daarin een net uitziende metalen behuizing met 3 potmeters, een schakelaar, een 3,5mm jack voor waarschijnlijk een hoofdtelefoon en een tweetal banaanstekerbussen voor de antenne. Het kastje was voorzien van een vast netsnoer met aangegoten netstekker, en het snoer verliet het kastje via een wartel, zoals je van een elektronicus mag verwachten. Via de mail had ik een fotokopie van het oorspronkelijke artikel uit CQ-PA nr. 48/1980 ontvangen, met daarin het schema en de beschrijving van de ontvanger. Het schema, met alle aantekeningen van de bouwer daar nog in, zie je op de volgende bladzijde, en het blokschema staat hieronder.



Blokschema van de rechtuitontvanger



MHz	C1	C2	C3	C4	C5	R1	D1
3,5 – 3,8	560 pF	680 pF	680 pF	33 pF	680 pF	18 k	KV 1215
7 – 7,1	150 pF	180 pF	180 pF	2,7 pF	180 pF	10 k	BB 105
14 – 14,35	22 pF	47 pF	47 pF	1,8 pF	47 pF	33 k	BB 105



DE DC-80 VAN PAOWDW

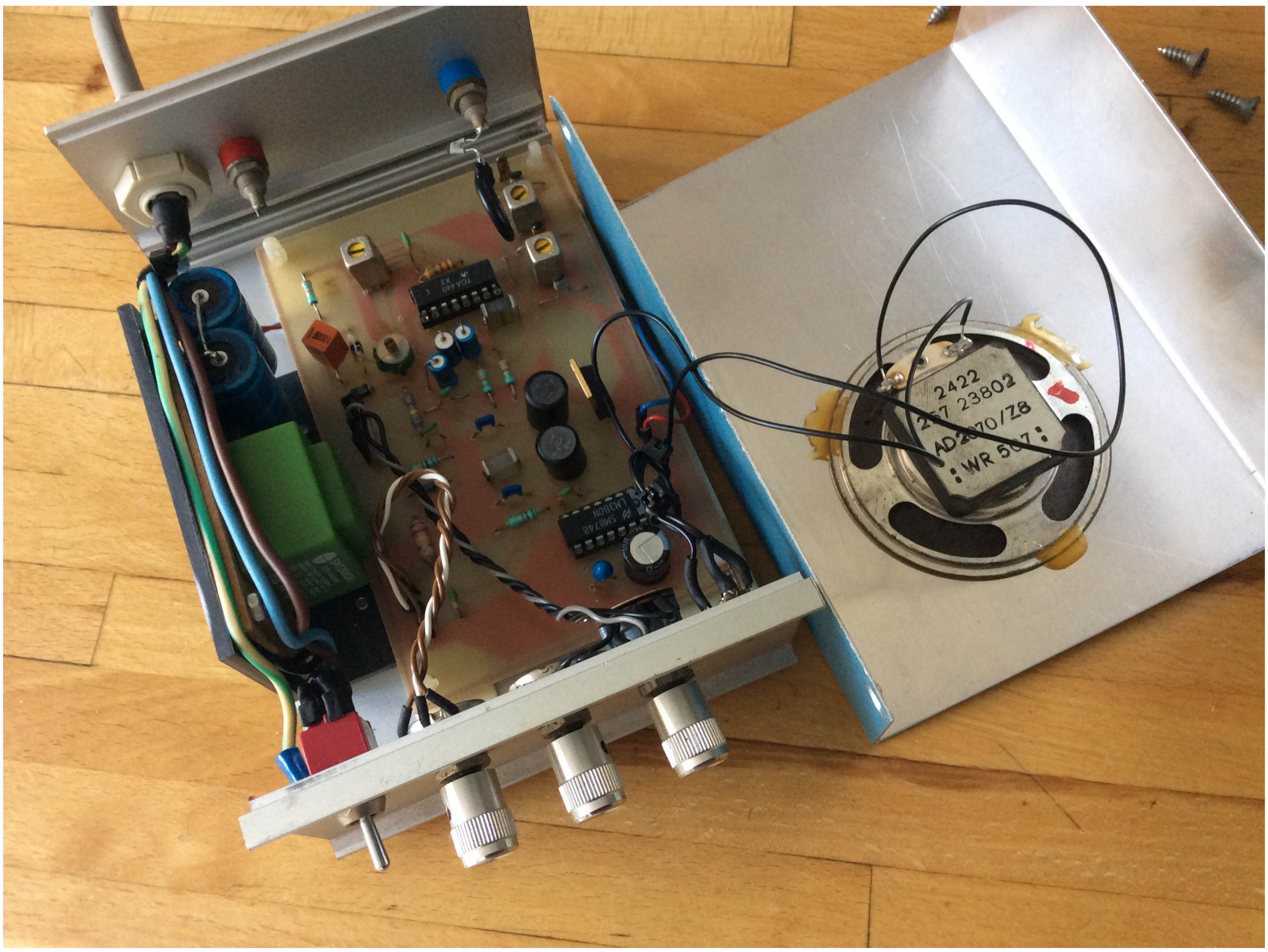
fig. 2

Ik stak de oude HP606a meetzender aan en liet die op temperatuur komen, terwijl ik de inhoud van het kastje bekeek, zie foto. Hoe moeilijk kan het zijn om zo’n ontvangertje af te regelen.

Nou, moeilijker dan ik dacht…

Ik stak de stekker in het stopcontact, zette de schakelaar naast de potmeters om en daar was ruis. Een goed teken. Ik wilde de ontvanger zachter zetten en de ruis nam toe. Potmeter dus verkeerd om aangesloten. Dat los ik later wel op. De HP606a werd op de antennebus aangesloten, waarvan alleen de blauwe verbonden was met de print (zie foto) dus knoopte ik de massa aan de koelvin van de spanningsregelaar, en zette de generator op -30dBm. Hoe ver de ontvanger er ook naast stond, met zo’n signaal waai ik er heus wel doorheen. Ik varieerde de frequentie van de meetzender tussen 13 en 15MHz, maar het bleef ijzig stil. Dat wil zeggen: het bleef ruisen. Geen piep als gevolg van het meetzender-signaal. Ik rekte het frequentiebereik voor de zekerheid nog wat op, maar geen teken van leven. Dat is nou jammer. Als eerste stap maar eens kijken of de oscillator van de TCA440 dan wel loopt. Daarvoor moeten we misschien eerst even kijken hoe de ontvanger precies werkt.

De antenne is aangesloten op een bandfilter bestaande uit L2 en L3, waarna het gefilterde signaal terecht komt op de pennen 1 en 2 van de TCA440. Die zijn intern verbonden met een HF versterker, waarvan de versterking geregeld wordt met het signaal op pin 3. Het IC heeft een interne oscillator waarvan de frequentie bepaald wordt door L1, C1, de trimmer van 20pF en de varicap. Pin 6 stuurt de kring aan, en pinnen 4 en 5 zijn de ingangen. Intern wordt de oscillator gemengd met het antennesignaal, en het mengproduct komt uit pin 7. Via een low-pass

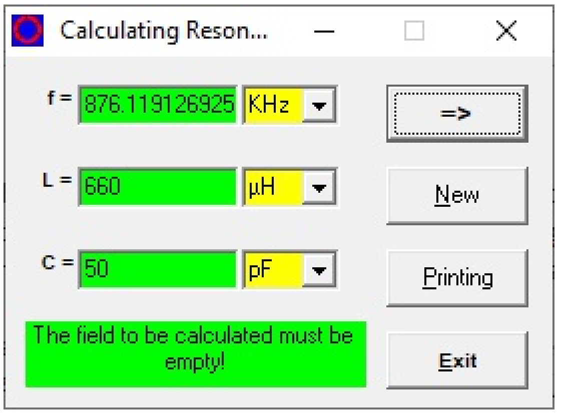


filter met spoelen (!) dat het LF begrenst op ongeveer 2,2 kHz gaat het signaal naar de laagfrequent versterker, bestaande uit een LM380. En dat is de hele ontvanger. Uit de aantekeningen in het schema leidde ik af dat de bouwer de ontvanger bedoeld had voor de 20m band, vandaar mijn sweep tussen 13 en 15MHz. Ik zette de scoop aan en sloot die aan op pin 6 van de TCA440. Een mooie sinus vulde het scherm. Hokjes tellen, microsecondes uitrekenen, en dan terugrekenen naar de frequentie: 760kHz. Ongeveer.

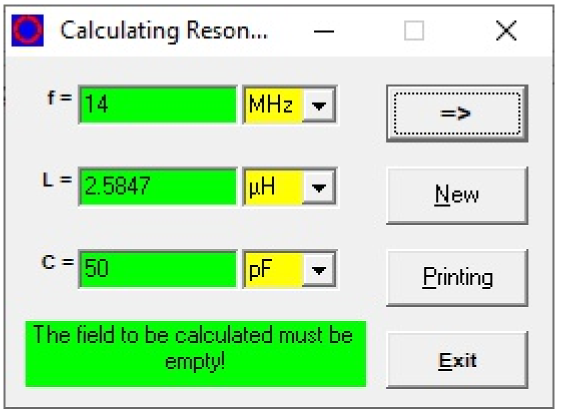
760kHz? Nog een keer rekenen. Scoop controleren. Nee, ik ben niet gek. 760kHz. Dus schakelde ik de meetzender een paar bereiken lager en blies nog eens door het filter heen. Bij ongeveer 780kHz kwam er een luide fluittoon uit de ontvanger. Hij deed het dus wel, en hij was nog niet eens zo ongevoelig. Alleen klopte er helemaal niets van de frequentie. Maar waarom niet?

Mijn eerste verdenking ging uit naar de varicap. Tenslotte staat er 1nF met dat ding in serie, dus als daar een verkeerde in is gezet, staat er zomaar een hoop capaciteit over de kring. Volgens de beschrijving werden er namelijk 2 soorten geleverd, afhankelijk van de gekozen band. Misschien was daar iets fout gegaan. Ik soldeerde 1 kant van de varicap los, en mat de capaciteit van het ding. 10pF, en dat is binnen de marge. Die voor 80m zou 560pF moeten zijn. Daar lag het dus niet aan. Nou staat er ook in de beschrijving dat je de condensatortjes in de Toko spoeltjes kapot moet maken, en er dan extern weer een condensator overheen moet zetten. Misschien was dat niet gedaan, hoewel de afwijking dan niet zó groot zou moeten zijn.

Dus soldeerde ik de oscillatorspoel (L1) eruit en checkte of de condensator er nog in zat. Dat zat hij niet. Voor de zekerheid hing ik de spoel even aan de inductiemeter, en ik mat 660µH. Gaan we er vanuit dat de 22pF condensator, parallel aan de trimmer, parallel aan de varicap, parallel aan de ingangscapaciteit van de TCA440 bij elkaar ongeveer 50pF zijn, dan volgt bij 660µH voor de resonantiefrequentie:



876kHz. Dat klopt ongeveer wel met de 780kHz die ik gemeten heb. Wat zou de inductie eigenlijk moeten zijn bij 14MHz:

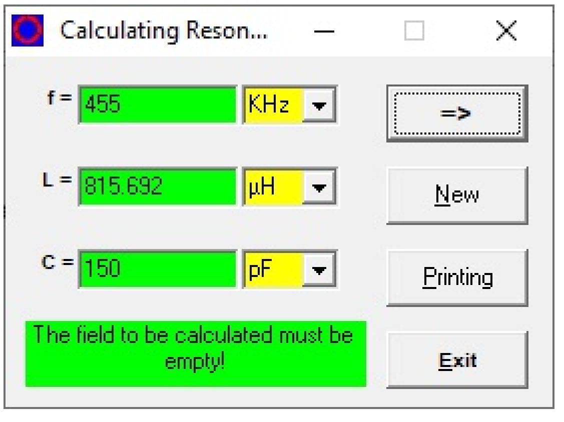


2,5µH. Dat is nogal een verschil. Aan de zijkant van de MF trafo staat LPCS 4200 A en dan nog een getal. Duik ik in de historische documentatie van de firma Toko, dan vind ik:



LMC4100A	7E 455kHz	AM IF	yellow	105	150pF
LPC4200A	7E 455kHz	AM IF	yellow	60	150pF
LPC4201A	7E 455kHz	AM IF	white	60	150pF

Er staat wel geen S achter, maar het heeft er alle schijn van dat de MF trafo die op de print zit, voor 455kHz bedoeld was, en niet voor 10.7MHz. Want wat moet de zelfinductie zijn bij een parallelcondensator van 150pF zoals in de specs van een 4200A spoel opgegeven wordt:



En dat zit aardig in de buurt van de 660µH die ik gemeten heb. De conclusie: Er zijn verkeerde MF trafo's gebruikt, namelijk 455kHz in plaats van 10,7MHz. Waarom? Geen idee. Kan een leverfout geweest zijn, of de eerste eigenaar heeft zelf de onderdelen besteld en de verkeerde aangekruist: alles is mogelijk.

De oplossing: Dat was lastig. De enige die nog Toko spoelen leverde was Bakelaar uit Julianadorp, en die is dit jaar om gezondheids-redenen gestopt (en inmiddels overleden). Die dingen zijn bijna niet meer te krijgen. Voor wat betreft het antenne-bandfilter is dat niet zo'n probleem. Daar fix ik wel wat voor als het moet. Maar die L1 moet wel ongeveer 2,5µH zijn, met een primaire wikkeling met aftakking en een secundaire wikkeling. In de bouwbeschrijving werd aan de spoelen gerefereerd als "…de bekende VRZA-TOKO trafo's voor 10,7 MHz, die de VRZA Leden-service al enkele jaren levert". Dat was 1980, 39 jaar geleden, toen de service aan leden nog over componenten ging, en niet over petjes en T-shirts met je call erop voor het geval je vergeten ben wat je call is vanwege het slechter worden van het geheugen met het klimmen der jaren.

Googlen op "VRZA Toko spoel" leverde een link op naar een weblog van PA3ANG, waarop Het Miniwiel, een mini QRP transceiver beschreven staat. Daar is sprake van "de roze VRZA Toko spoelen", waar je op zich ook niet veel verder mee komt, maar in de partslist staat wél een Toko typenummer genoemd: Toko 85ACS4238. En Googlen op dát nummer leverde een link op naar de firma HaJe electronics, die ze nog in het assortiment leek te hebben voor €3,95 per stuk. Maar er stond een A achter het typenummer, en dat was weer gelijk aan een ander nummer, en alles bij elkaar vertrouwde ik het niet. Dus eerst maar shoppen bij onze clubleden. Ik stuurde een mailtje rond naar de meest notoire bouwers met ruime eigen voorraden, maar niemand binnen de club beschikte over een roze VRZA Toko spoel. Uiteindelijk heb ik toch maar 3 van die spoeltjes besteld bij HaJe en na een paar dagen waren die binnen. Ze waren inderdaad roze (de kernen althans), en ik begon met het condensatortje te slopen en één spoel op de plek van L1 te solderen. Vervolgens de meetzender weer aangesloten en nu gaf de ontvanger een luide toon net boven de 14MHz, die te verstemmen was met de potmeters op de front. En dat zonder de spoelen in het bandfilter te vervangen. Dat begon erop te lijken.

De volgende stap was natuurlijk de spoelen in het bandfilter vervangen. De print was echter niet zoals we tegenwoordig gewend zijn, verwend als we zijn met professionele levering van onze ontwerpen door leveranciers als Oshpark en MakePCB. Dit was nog ouderwets amateurwerk, vermoedelijk nog gemaakt in een tank met ammoniumpersulfaat of ijzerchloride. Met bijbehorende dunne spoortjes die door een eerdere soldeerpoging van iemand al flink beschadigd waren. Uiteindelijk kreeg ik de oude spoelen eruit en de nieuwe erin. Het bandfilter liet zich keurig pieken in de 20m band, en toen was het tijd om de ontvanger in de band te krijgen. Ik deed dat door beurtelings aan de bovenkant van de band de trimmer, en aan de onderkant van de band de spoel bij te stellen. Na veel gepiel kreeg ik de ontvanger in de band van 14.000 – 14.345MHz. Dan kom ik aan de bovenkant 5kHz tekort, maar een kniesoor die daar op let. Je mag toch niet boven 14.347MHz zenden, omdat je anders buiten de band komt.

Tijdens de afregeling kwam ik erachter dat de potmeters verwisseld waren (de fijnregeling en de grofinstelling van respectievelijk 1k en 22k), en dat die ook nog eens de verkeerde kant op werkten, waardoor de bovenkant van de band bereikt werd door de potmeters linksom te draaien, en de onderkant door de potmeters rechtsom te draaien, precies tegenovergesteld van wat je zou verwachten. Die moesten dus opnieuw bedraad en van plaats verwisseld worden. Daarmee werkt de afstemming een stuk intuïtiever, althans voor een amateur… Daar ik toch bezig was, draaide ik ook maar meteen de aansluitingen van de volumeregelaar om die, zoals ik al schreef, eveneens de verkeerde kant op werkte.

Een ander ding wat me opviel, was dat de toon die ik uit de ontvanger kreeg, wat mij betreft T3 was. Een ruwe, brommende toon. En dat lag niet aan de HP606a, want de digitale meetset gaf precies hetzelfde resultaat. Nou weet ik dat direct conversie ontvangers erg gevoelig zijn voor brom. Die ontstaat doordat het lokale oscillatorsignaal via de netvoeding en de 230V verbinding uitgezonden en door de ontvanger weer ontvangen wordt, wat de brom veroorzaakt. Het tegengif: Ontkoppel de bruggelijkrichter met 10n condensatoren ("ratelcondensatoren" genoemd), zet smoorspoelen in de DC voedingslijnen naar de print en/of zet ferriet in de netsnoer toevoer. Maar niets hielp. En het zat wel in de voeding, want als ik de stekker eruit trok, was de toon mooi zuiver en strak tot de spanning wegviel en de oscillator daardoor afsloeg of wegliep.

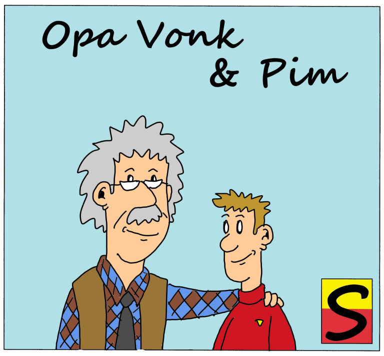
Ik bekeek de voeding eens nader. Die bestond uit een printtrafootje, een bruggelijkrichter en twee parallel geschakelde condensatoren van 2200µF. De transformator had twee parallel geschakelde wikkelingen van 8V secundair en een vermogen van 1,5VA volgens de specificaties (93mA per wikkeling, dus 186mA met de parallelle wikkelingen). De voeding was dus op geen enkele manier gestabiliseerd, en de LM380 is gespecificeerd als 2,5W LF versterker dus die 1,5VA is ook nog eens veel te weinig om de schakeling van stroom te voorzien. De TCA440 wordt keurig gevoed via een 7808, maar die LM380 hangt rechtstreeks aan de ongestabiliseerde voeding. Ik soldeerde de voeding los en verbond de ontvanger met de 13,8V voeding van mijn transceiver. Een keurige strakke toon van de meetzender was het resultaat. Die voeding was dus gewoon brak.

Wat kan ik daar nog mee doen. Ik overwoog om de twee secundaire wikkelingen niet parallel, maar in serie te zetten. Dan had ik immers een Volt of 24, en dat zou ik met een spanningsregelaar dan netjes kunnen stabiliseren. Dat had twee bezwaren. Door het in serie zetten van de wikkelingen verlies je dan de helft van de stroom. Dan is er immers nog maar 93mA ter beschikking en die 186mA was eigenlijk al te weinig. En het tweede bezwaar is dat je de helft van de spanning opstookt als warmte bij het terugbrengen van de ongestabiliseerde 24V naar b.v. 12V. Dat was niet echt een optie. Ik zocht bij de bekende onderdelenleveranciers naar een alternatieve printtrafo die b.v. 12V bij 0,5A zou kunnen leveren. Die waren er wel, maar die waren in afmetingen significant veel groter dan het huidige printtrafootje en dus kreeg ik dan een ruimteprobleem: dat past niet meer in het kastje.

Uiteindelijk sloopte ik de voeding er helemaal uit, verwijderde de wartel, lijmde met secondelijm een M8 sluitring over het ontstane gat waar weer een DC voedingschassisdeel in paste, en monteerde daar dus zo'n standaard connector in. Ik had nog een stapel netstekkervoedingen liggen, en selecteerde er een die geen bijgeluiden in het LF gaf. Probleem opgelost: een externe voeding in plaats van een interne. Kan je 'm eventueel nog met batterijen voeden ook, zoals de opdrachtgever voorgesteld had (b.v. met een LiPo). Tot slot verbond ik de antenneaansluiting met de rode stekkerbus en de massa met de blauwe zoals je als rechtgeaard amateur zou verwachten, en sloot mijn dipool er op aan. Nu was er prima te luisteren op 20m op zondagmiddag, want allemaal contestverkeer en dan hoor je wel wat. De gevoeligheid was volgens de meetzender niet de beloofde 0,8µV EMK voor 10dB S/N, maar eerder rond de 3µV. Ik denk dat die cijfers op 40m of 80m beter zullen zijn: de amplitude van het oscillatorsignaal was op 20m beduidend lager dan op de 760kHz waar hij eerst oscilleerde, en dat scheelt vast een hoop in de conversieversterking. Maar goed, ik kan er stations mee ontvangen dus het werkt.

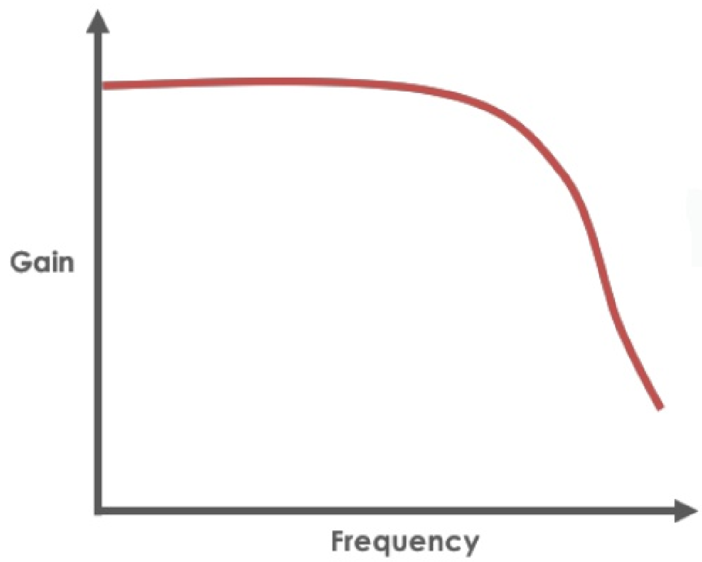
Missie geslaagd. Het was achteraf dus niet gewoon aan een paar trimmers en kerntjes draaien, maar een complete restauratie van een verkeerd gemonteerd bouwpakket. "En het zag er zo netjes uit", zei de opdrachtgever toen ik hem verslag deed van wat ik allemaal aan problemen tegengekomen was. Tja, dat was

zeker het geval. Keurig getwiste draad-boompjes, met krimpkous geïsoleerde potmeter en schakelaar aansluitingen, een wartel voor de trekontlasting en doorvoer van het netsnoer, zelfs een zekering in de primaire van de transformator – een attribuut dat in mijn bouwsels stelselmatig ontbreekt. Maar schijn bedriegt. Het grootste probleem was dus eigenlijk de verkeerde MF trafo’s, gevolgd door de brakke voeding. Desalniettemin vond ik het een uitdaging om het ding aan de praat te krijgen en dat is gelukt. Wil je de ontvanger nabouwen: zowel de TCA 440 als de LM 380 zijn nog steeds te krijgen bij b.v. reichelt.de en HaJe Electronics in Berg en Terblijt heeft de spoelen nog.



Pim stond met zijn laptop in de hand in de deuropening van zijn Opa's piephok, en leek in opperste verwarring. Zijn Opa zag dat, fronste een wenkbrauw en vroeg: "Wat kijk jij verwilderd? Is WhatsApp onbereikbaar?" Nu keek Pim verontwaardigd en antwoordde: "Ik zit echt niet alleen maar op social media hoor Opa, ik doe ook nog wel eens iets nuttigs". Opa keek Pim vergenoegd aan. "Het doet me enorm goed dat je social media kennelijk niet onder de nuttige tijdsbesteding schaart, dus kom maar op met je echte probleem". Pim, die zich realiseerde dat hij het Opa wel erg makkelijk had gemaakt om zijn stokpaardje te berijden, twijfelde even of hij zijn Opa nog van repliek zou dienen, maar zag daar toch maar vanaf. Uit ervaring wist hij dat hij die strijd niet ging winnen. "Ik wilde een laagdoorlaatfilter maken voor mijn ontvangertje, dus ik dacht, ik bereken zo'n ding eenvoudig via zo'n on-line filter berekeningsapplicatie, maar die gaat allerlei moeilijke vragen stellen. Zoals: Wil je Butterworth, Bessel, Elliptic of Chebyshev? En wat moet dan de passband rimpel worden? Weet ik veel!" riep Pim vertwijfeld. Opa moest even lachen om Pim's reactie. "Het hangt helemaal van de toepassing af", zei Opa. "Elk filter heeft zo zijn specifieke eigenschappen, en afhankelijk van de toepassing kies je de geschikte". Pim keek Opa niet-begrijpend aan. "Maar een filter is toch een filter?", zei hij. "Je kunt het aantal frequentiebepalende elementen wijzigen waardoor hij meer of minder steil wordt, je kunt de afsnijfrequente veranderen, maar wat kan je er nog meer aan wijzigen dan?" Opa keek Pim over zijn leesbril aan, en Pim ging zitten in de tweede, nog lege stoel in Opa's piephok. Dit ging weer een lezing worden, wist hij. "Laten we die vier filters die jij noemde maar eens nader bekijken en met elkaar vergelijken, en eens zien of er dan een winnaar uit de bus komt. We gaan ze één voor één af. Om te beginnen:

Het **Bessel filter**. Vernoemd naar de Duitse wiskundige Friedrich Bessel. De karakteristiek van een Bessel filter ziet er als volgt uit:

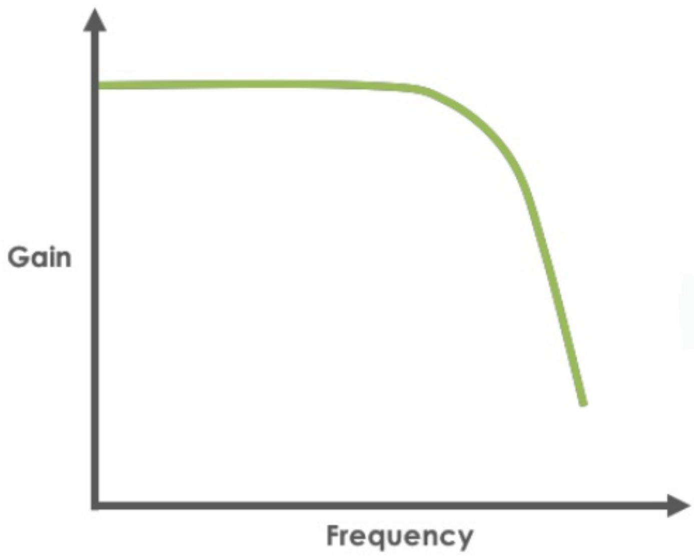


Beste eigenschappen:
Het Bessel filter heeft de vriendelijkste respons van de vier filters. Ook al heeft dit filter geen scherpe flank, het biedt een superieure faseverschuiving (vertraging) vergeleken met de andere filters. Voor een fatsoenlijk Bessel filter heb je de meeste trappen (componenten) nodig; maar het biedt uitstekende karakteristieken: vergevingsgezind voor afwijkingen in de componentenwaarden (tolerantie) en een

superieure stap respons (de manier waarop een filter op een plotselinge verandering van zijn ingangssignaal reageert).

Geschikt voor:
Het Bessel filter is ideaal voor toepassingen die minimale faseverschuiving vereisen. Vanwege de geleidelijke frequentie respons van het Bessel filter kan dit type filter alleen gebruikt worden in toepassingen waar er voldoende ruimte is tussen doorlaatband en stopband.

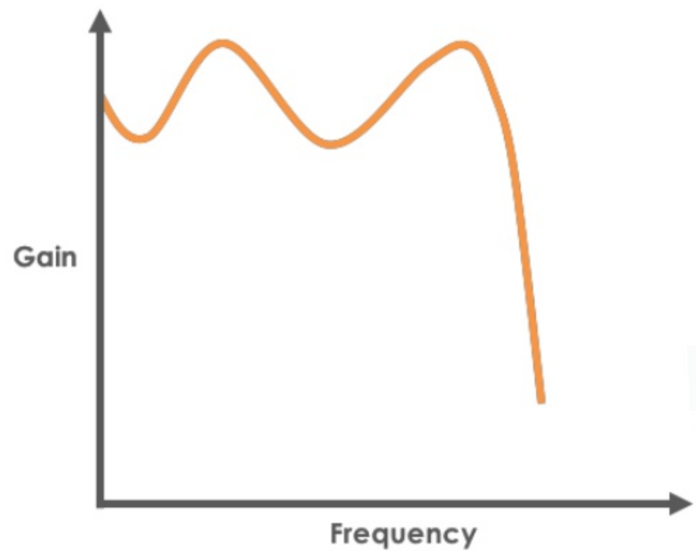
Het **Butterworth filter**. Vernoemd naar de Britse fysicus Stephen Butterworth. De karakteristiek van een Butterworth filter ziet er ongeveer zo uit:



Beste eigenschappen:
Het Butterworth filter wordt meestal geroemd vanwege de "maximaal vlak" eigenschappen, omdat de doorlaatband de steilste flank biedt zonder dat er een rimpel in de doorlaatband ontstaat. Naast de vlakke doorlaat is de selectiviteit van het Butterworth filter beter dan die van veel andere filters zoals Bessel of Gaussian. De keerzijde van de medaille is dat het filter een grotere vertraging en slechtere fase-lineairiteit heeft. Butterworth filters bieden goede prestaties gezien het aantal componenten dat nodig is om het filter te implementeren.

Geschikt voor:
Butterworth filters zijn ook weer vergevings-gezind ten aanzien van componenten toleranties en de waarden van discrete componenten (condensatoren, spoelen en weerstanden). Voor de meeste banddoorlaatfilters is de SWR op de centrale frequentie extreem goed.

Het **Chebyshev filter**. Vernoemd naar de Russische wiskundige Pafnuty Chebyshev. De karakteristiek van een Chebyshev filter ziet er ongeveer zo uit:

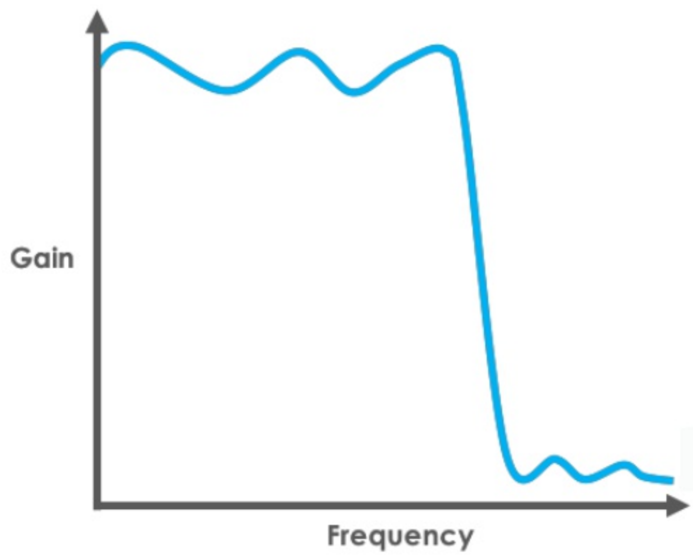


Beste eigenschappen:
Het Chebyshev filter staat bekend om zijn rimpel. Deze rimpel kan zo ontworpen worden dat deze optreedt in de doorlaatband (Chebyshev Type 1) of in de stopband (Chebyshev Type 2). De amplitude van de rimpel is direct gerelateerd aan de steilheid van het afvallen van de frequentie. Ofwel: als je een steilere flank wil, krijg je een grotere rimpel. De prestaties van deze filters liggen een beetje tussen die van de Cauer filters en de Butterworth filters. Het fasegedrag van het Chebyshev filter is relatief niet-lineair, wat zich wreekt in b.v. demodulatoren omdat het daar vervorming veroorzaakt aan pulsen vanwege de niet-lineaire vertragingen. De meest gebruikte work-around voor dit probleem is het vergroten van de bandbreedte van het Chebyshev filter om zo het niet-lineaire gedeelte een stuk op te schuiven.

Geschikt voor:
Het Chebyshev filter is het werkpaard onder de gebruikelijke filtertypen. Zijn prestaties worden gemakkelijk gerealiseerd met een paar componenten en bieden een heel goede

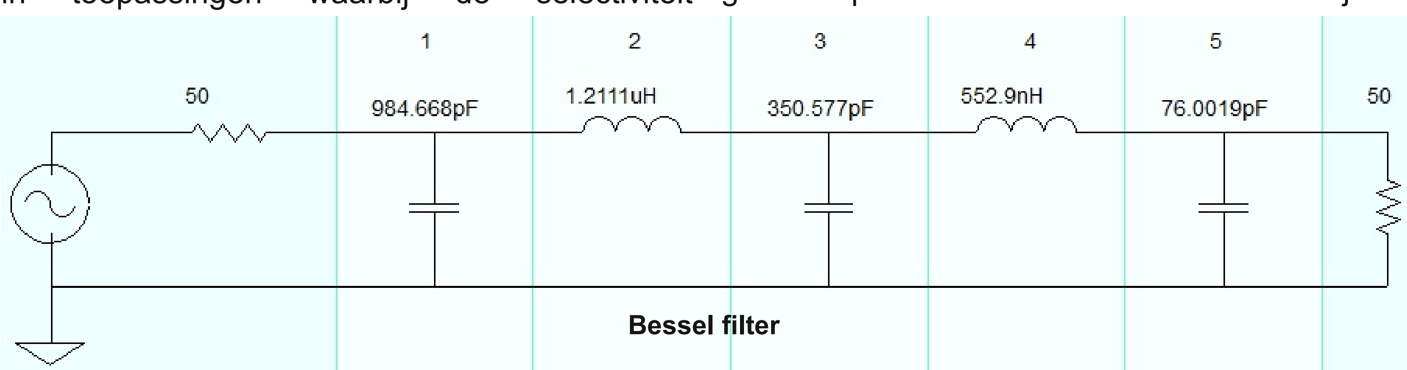
selectiviteit met een van de steilste flanken van alle filters uit deze vergelijking.

Het **Elliptisch (Cauer) filter**. Vernoemd naar de Duitse wiskundige Wilhelm Cauer. De karakteristiek van een Elliptisch filter ziet er ongeveer zo uit:

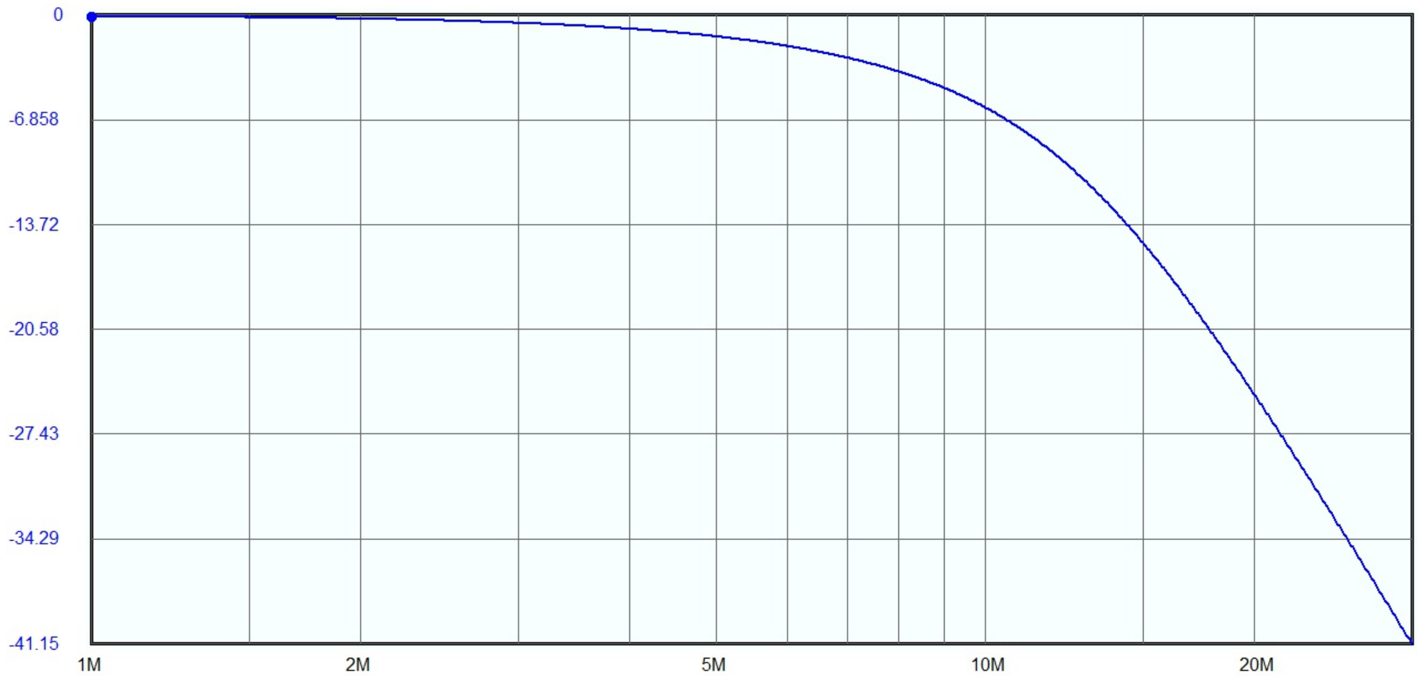


Beste eigenschappen:
Het elliptisch filter wordt gekenmerkt door de rimpel in zowel de doorlaatband als de stopband. De rimpel in de doorlaatband lijkt op die van het Chebyshev filter, maar de selectiviteit is een stuk beter. Het nadeel van de verbeterde selectiviteit is een meer complex filter netwerk waarvoor meer componenten nodig zijn. Het elliptisch filter heeft ook nog eens de steilste flank van alle hier besproken filters. Deze steile flanken hebben wel als gevolg dat er dus rimpels in zowel de doorlaatband als de stopband optreden (zie de schets).

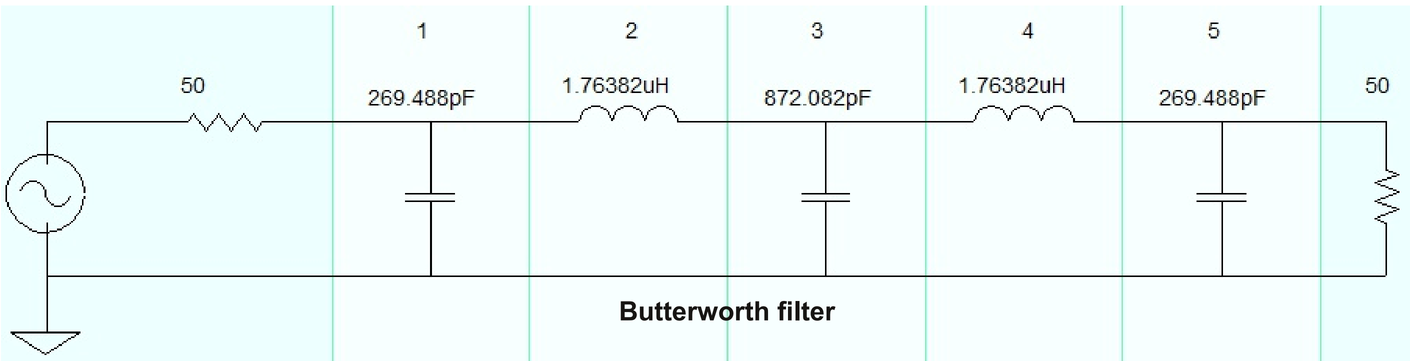
Geschikt voor:
Ondanks de doorlaatband en stopband rimpel kan het elliptisch filter het best gebruikt worden in toepassingen waarbij de selectiviteit belangrijk is bij het ontwerp van een filter. De amplitude van de rimpel in de doorlaatband en de stopband kunnen apart bepaald worden zodat deze zo goed mogelijk aan de eisen van het ontwerp voldoen." Pim keek nog steeds enigszins verward en vroeg: "Betekent dat, dat ik voor één afsnijfrequentie verschillende filters met verschillende componenten kan maken?" vroeg hij. "Dat betekent het inderdaad", beaamde Opa. "Om dat te illustreren zal ik eens een laagdoorlaatfilter voor de 40m band berekenen, voor alle vier de filter typen. Ik gebruik daarvoor het programma Elsie, dat je op internet kunt vinden. Daarmee kan je al deze filtertypen berekenen. Laten we een afsnijfrequentie van 7,3MHz nemen en eens kijken wat er dan gebeurt. We beginnen met het Bessel filter. Om het niet al te moeilijk te maken, definieer ik 5 polen, dus 5 frequentiebepalende componenten. De in- en uitgangsimpedantie stel ik 50Ω, gebruikelijk bij filters. Ik vertel het programma dat ik een laagdoorlaatfilter wil maken, beginnend met een condensator. En als ik dat allemaal aangegeven heb, rolt daar onderstaand schema uit. De componenten zijn uiteraard berekende waarden en niet zo in de handel verkrijgbaar. Boven aan de volgende bladzijde zie je de plot van dit filter: ik definieerde een frequentiebereik van 1 tot 30MHz en gebruikte auto-range voor de Y-as. Je ziet dat je bij de opgegeven afsnijfrequentie van 7,3MHz al zeker 3dB demping hebt, en dat de demping al vrij vroeg inzet. Ook zie je dat de demping op de tweede harmonische (ca. 14.6MHz) "maar" een dB of 15 is. Vandaar dat dit type filter alleen aanbevolen wordt als de doorlaatband en stopband ver genoeg uit elkaar liggen, of als een eis is dat de fase over een groot frequentiebereik niet teveel af moet wijken.

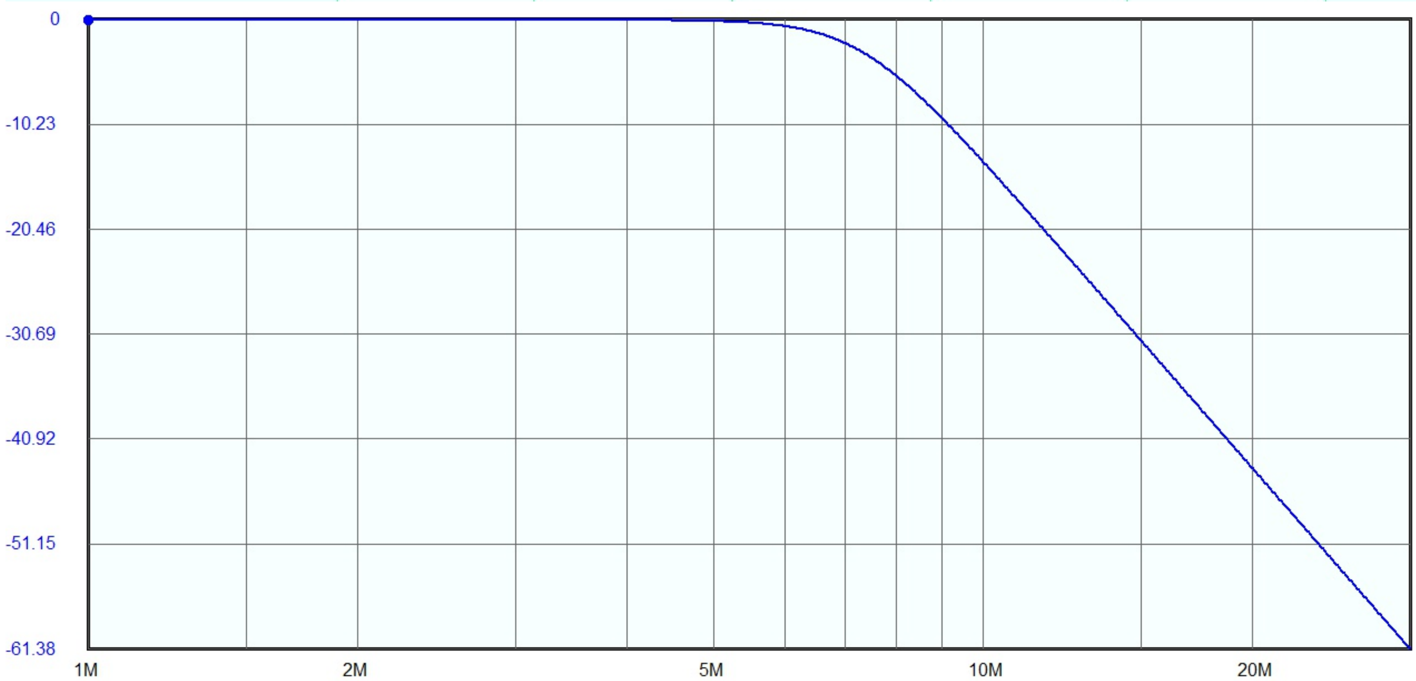


Bessel filter

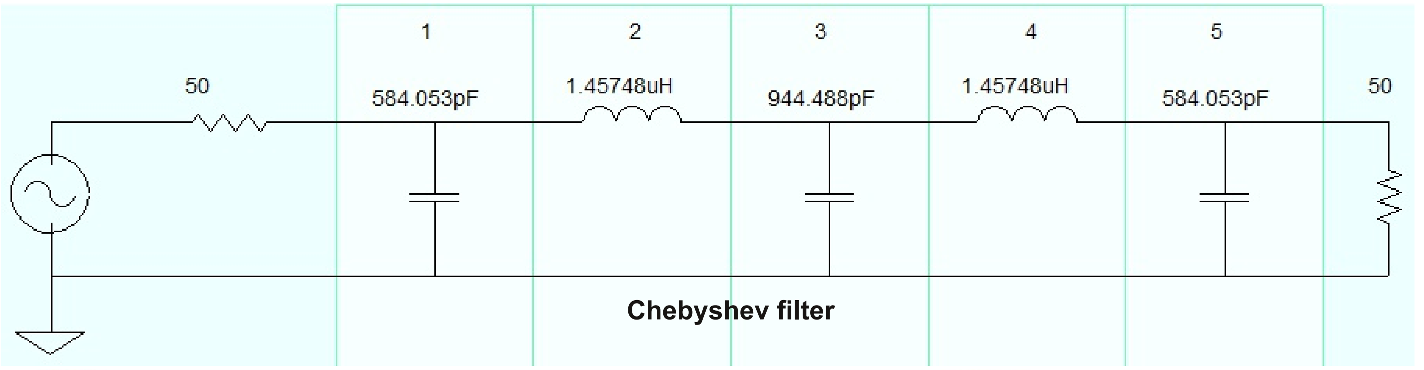


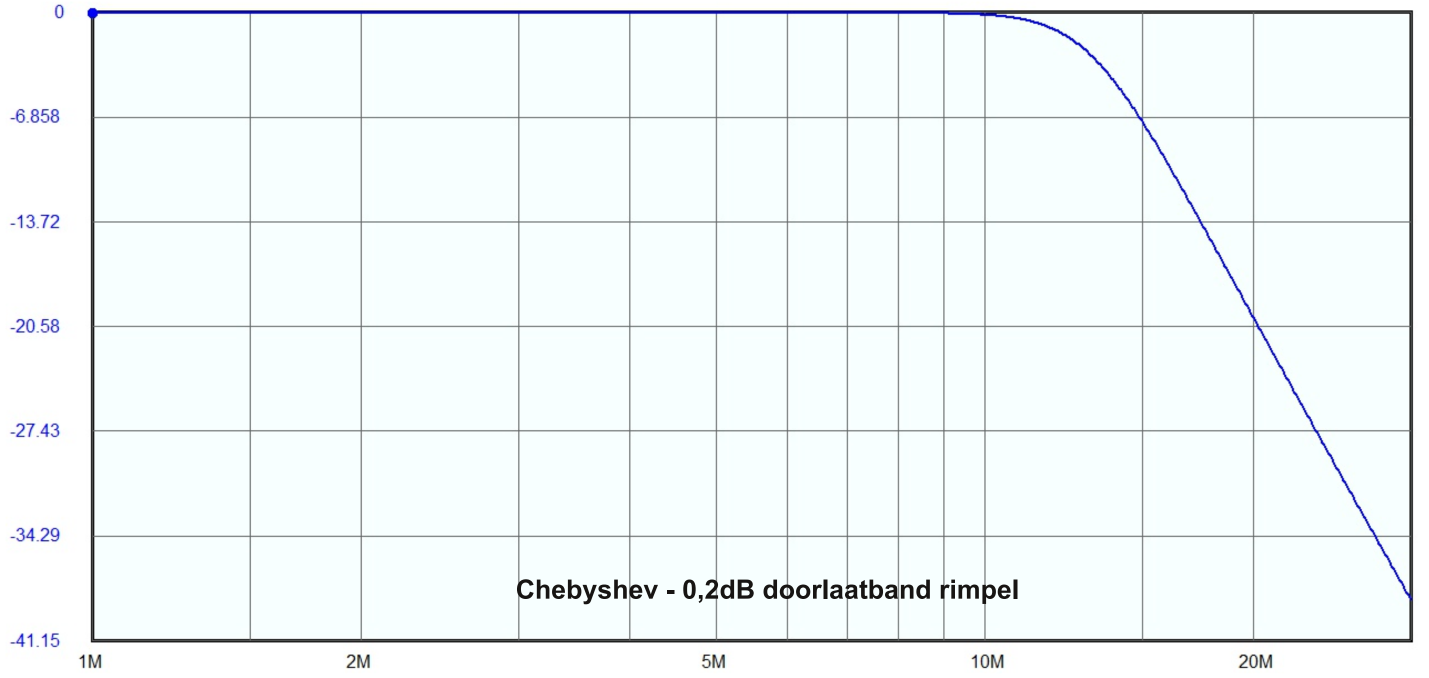
Hieronder zie je de Butterworth berekening en plot. Ook hier op 7MHz al een 2,5dB demping, maar de stopbanddemping is van dit filter wel een stuk beter. Op 14,6MHz heb je nu 30dB demping en dat is bijna twee keer zoveel als met het Bessel filter. Op de derde harmonische (21MHz) heb je 46dB demping en dat is eveneens een stuk beter dan bij het Bessel filter.

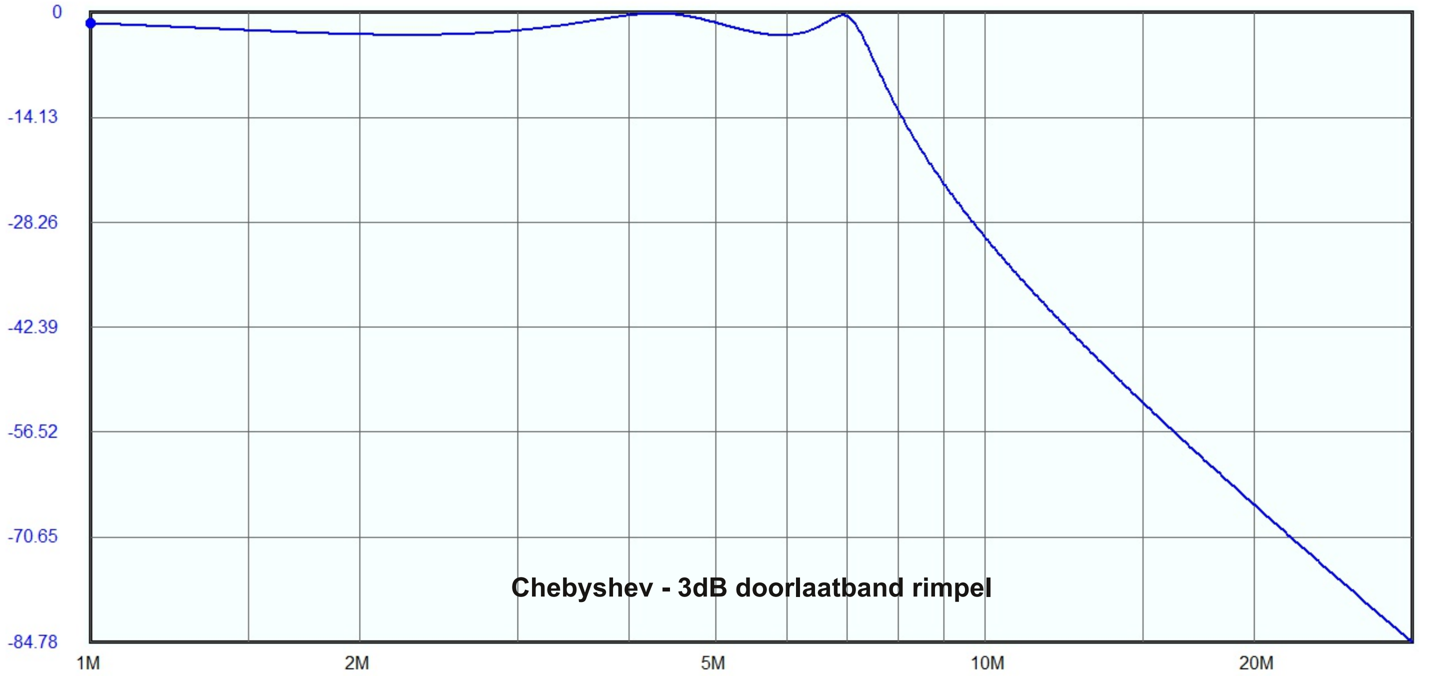




En hieronder zie je een Chebyshev filter met bijbehorende plot. Zoals je ziet begint dit filter pas af te vallen boven de 10MHz". "Het is meer wat ik niet zie", zei Pim. "Ik dacht dat een Chebyshev filter zo'n rimpel had", zei hij. Opa knikte. "Dat klopt. Maar ik heb in de parameters opgegeven dat ik een rimpel van niet meer dan 0,2dB wilde. Het gevolg is een bijna niet zichtbare rimpel, maar geen steile flank. Maar kijk eens wat er gebeurt als ik 3dB rimpel opgeef:

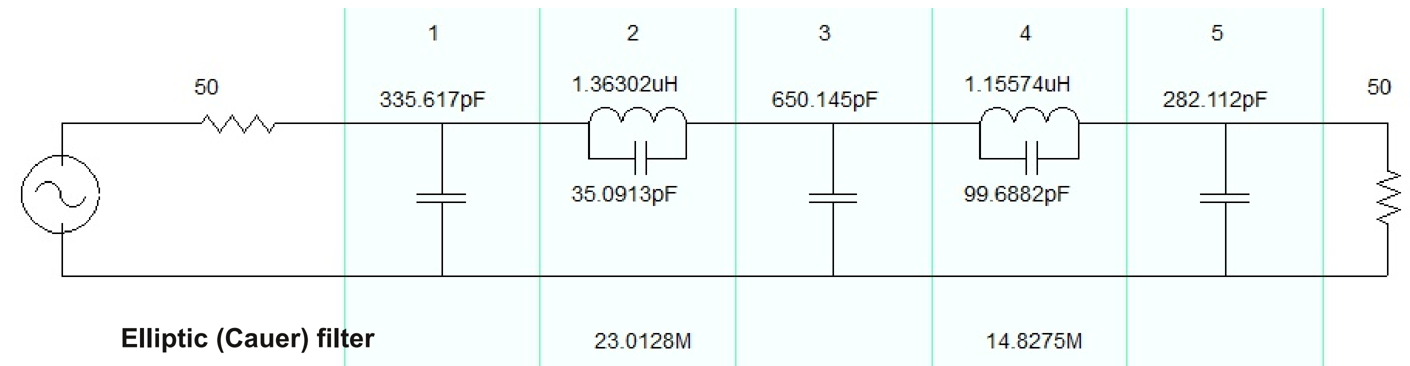


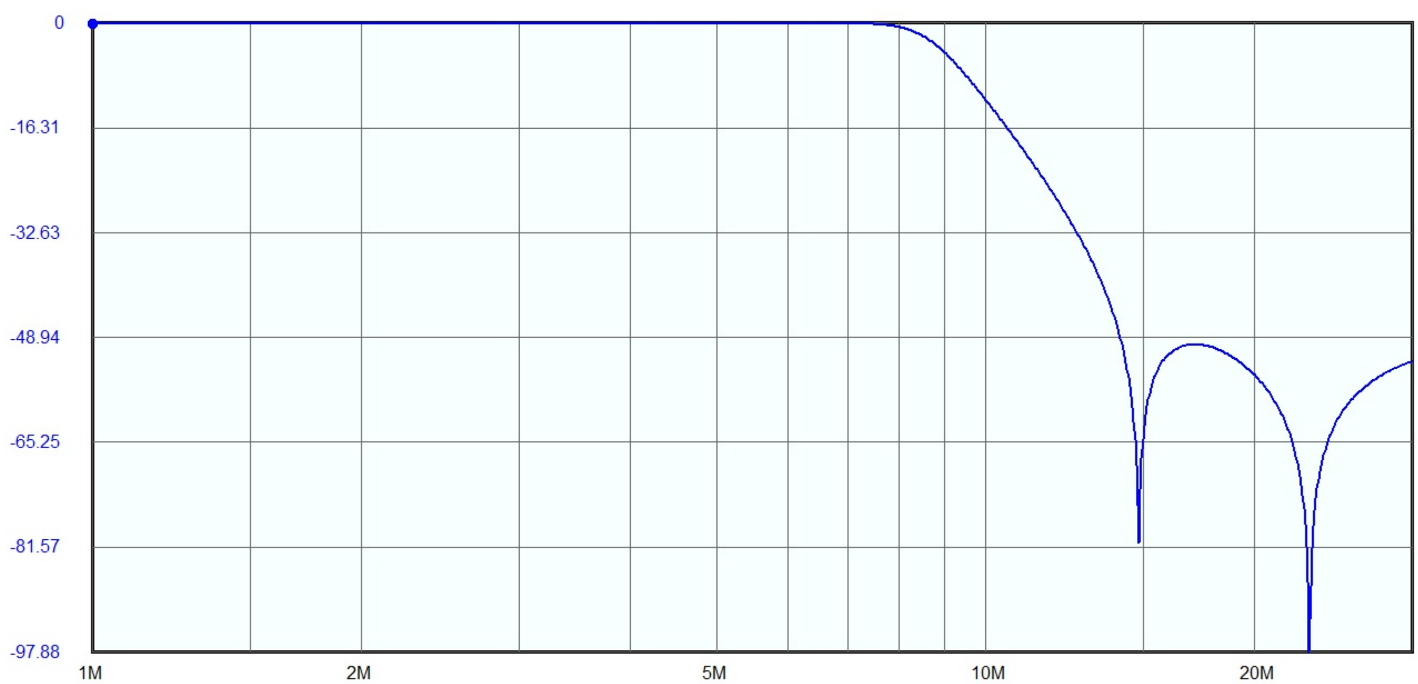




Nu heb ik een piek bij 7MHz, en de demping op de 2e harmonische 50dB, waar je maar nauwelijks 6dB haalt als je 0,2dB als rimpel opgeeft. En de stopbanddemping loopt op tot meer dan 80dB. Hier zie je dus dat je keuzes moet maken: óf een vlakke doorlaat, óf een steile flank en hoge stopband demping.

En dat tot slot het Elliptic ofwel Cauer filter. Wat je nu ziet in het schema is dat de twee spoelen nu in combinatie met een extra condensator een extra functie hebben gekregen: dat van sperfilter op de tweede en derde harmonische. Ik nam voor de stopbanddemping 50dB en voor de stopband width 14,2MHz. Dat resulteert in een demping op de tweede harmonische van tegen de 80dB en een demping op de derde harmonische van bijna 100dB. In de praktijk zal het lastig zijn om de pieken precies op de tweede en derde harmonische te krijgen, maar meer dan 50dB demping op de tweede en meer dan 60dB demping op de derde harmonische is hier zonder problemen haalbaar", besloot Opa. "Dus wat is nu het beste filter?" vroeg Pim. Opa's ogen twinkelden even. "Dat is dus helemaal aan jou, net wat je er mee wil doen. Voor een monoband zender zou ik een Cauer nemen. En voor laagdoorlaatfilters achter een zender bijvoorbeeld een Chebyshev met een wat ruime rimpel, zodat je lekker steile flanken hebt. Voor een ontvanger is een Butterworth misschien beter. Dus speel eens met de parameters en probeer het in de praktijk. Dat heet experimenteel onderzoek en daar leer je een hoop van". "Aan u heb ik ook niks", mopperde Pim, en keek naar alle grafieken die Opa had gekopieerd. Maar nieuwsgierig als hij was, begon hij toch maar eens om met de parameters van de diverse filters te spelen, om zo de beste resultaten voor zijn ontvanger te krijgen.





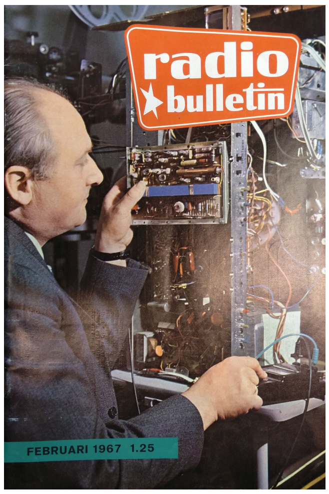
Wobbelen met een sweep-generator

Mans Veldman, PA2HGJ

In de vorige Razzies schreef Frank, PA3CNO in zijn blog over mijn wobbel experimenten die ik in de PI4RAZ WhatsApp groep had beschreven. Ik zal nu wat verder ingaan op de hierbij gebruikte sweep-generator.

Vroeger, voor de tijd van internet, kon de radioamateur beschikken over een keur aan radio tijdschriften, variërend van hobby tot professioneel. Zowel Nederlands- (Elektuur, Radio Bulletin, Radio Electronica) als Engelstalig ('73 Magazine, Ham Radio, Practical Wireless, enz.)





Radio Bulletin en Radio Electronica kon ik als ingebonden jaargang lenen in de bibliotheek. Er stonden vaak artikelen in over zelfbouw radio's, en dan met name ontvangers volgens het super heterodyne principe. Hierbij werd dan altijd uitgebreid aandacht besteed aan het afregelen van zo'n ontvanger.

Bij het afregelen van een rechtuit of direct-conversie ontvanger heb je alleen te maken met de signaalkringen, bij een superhet wordt het moeilijker want daarbij moet je ook een middenfrequent versterker afregelen.

Meestal werd in het artikel aangegeven de MF-bandfilters op maximum signaal aan de uitgang af te regelen, maar er werd altijd bij verteld dat je voor een juiste filterdoorlaat gebruik moest maken van een wobbulator en een oscilloscoop. Vaak ging zo'n artikel dan nog vergezeld van mooie plaatjes en foto's met daarop een scoop waarop de filter doorlaat getoond werd.

Ik was als jonge knul altijd geïntrigeerd door dit soort artikelen, en heb menig ontvanger met meer of minder succes nagebouwd. Omdat ik geen wobbulator had, en zeker nog geen oscilloscoop, regelde ik dan de MF af op max. lawaai uit de luidspreker. Dat werkte wel, maar je had toch altijd het gevoel dat het beter kon. Later leerde ik dat de kringen elkaar beïnvloeden en dat je de ene kring van het bandfilter moest dempen met een weerstand om dan de andere kring af te kunnen regelen. Het was wel altijd gepruts met weerstanden en weer later leerde ik dat Philips het in de fabriek anders deed. Daar had men ook geen tijd om met dempingweerstanden te prutsen. Deze Philips manier stond ook beschreven in de servicedocumentatie van Philips radio's, maar die was Streng Vertrouwelijk en niet beschikbaar voor de hobbyist, alleen voor de handelaar en dat stond er ook duidelijk op…

De truc zit hierin dat je moet voorkomen dat de kringen elkaar beïnvloeden. Je kunt dan een kring op maximum afregelen als de andere kring 1) gedempt is met een weerstand of 2) voldoende naast frequentie staat of 3) exact op frequentie staat. De Philips manier werkt dus omdat altijd aan voorwaarde 2 of 3 wordt voldaan.

Philips gebruikte deze methode omdat deze zeer snel is uit te voeren, zelf de AVR hoeft niet uitgeschakeld te worden. Het komt er op neer dat je eerst alle MF-kringen maximaal uitdraait en dan één voor één de kringen van achter naar voren afregelt.

Bij een radio met 2 MF-bandfilters ziet dat er stapsgewijs als volgt uit.

STRENG VERTROUWELIJK
Alleen voor Philips
Service Handelaren
Auteursrechten voorbehouden

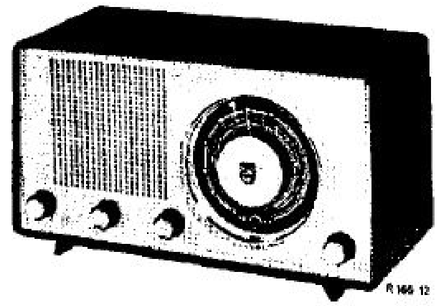
Uitgave van de
CENTRALE SERVICE AFDELING
N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken
Eindhoven

PHILIPS

SERVICE DOCUMENTATIE

Voor de ontvanger

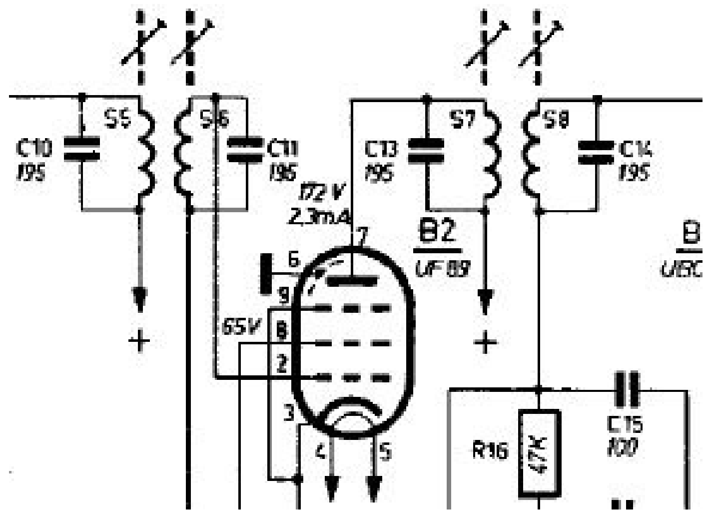
B2X 71U-02-03



1. Sluit een signaalgenerator aan, ingesteld op de MF frequentie.
2. Moduleer met 30% en meet de LF spanning achter de detector met scoop of AC-voltmeter.
3. Draai alle spoelkernen van de MF-trafo's maximaal uit.
4. Regel de secundaire kring van het tweede MF-trafo af op max. spanning
5. Regel de primaire kring van het tweede MF-trafo af op max. spanning
6. Regel de primaire kring van het eerste MF-trafo af op max. spanning
7. Regel de secundaire kring van het eerste MF-trafo af op max. spanning

De afregeling is nu klaar en je moet hierna niet meer aan de kringen draaien! Ook niet stiekem om te zien of het nog beter kan…

In de service documentatie van de Philips B2X71U lezen we letterlijk hetzelfde.



Omdat ik vroeger geen scoop of wobbulator had en zelfbouw hiervan erg ingewikkeld leek, gebruikte ik de Philips methode om bijvoorbeeld oude radio's die ik bij het grofvuil vandaan haalde weer af te regelen.

Tegenwoordig is het meten van een filterdoorlaat een fluitje van een cent. In China

M.F. Bandfilters

Volume regelaar op maximum.
Kernen van S5, S6, S7, S8 zo ver mogelijk uitdraaien.
Een signaal van 452 kHzvia een condensator van 33.000 pF aan g1B1 toevoegen.
Op maximum uitganssspannung afregelen S8, S7, S5, S6, S7 (in deze volgorde).

kun je voor minder dan $40 een NanoVNA kopen of als je wilt zelfbouwen maak je een Sweeperino met Arduino en Si570. Maar wat als je nu eens op de klassieke manier de doorlaat zichtbaar wilt maken op een scoop?



De oplossing stond in deel 4 van een serie boeken met de titel “Bouw Het Zelf” dat ik een tijdje geleden cadeau kreeg. Ik herkende het meteen omdat ik deze boeken nog van vroeger kende uit de bieb. Bladerend door het boek bleek dat het allerlei, door W. Olthoff geschreven, artikelen uit Radio Electronica bevatte. Willem Olthoff behoorde samen met Frithjof Sterrenburg (Ontvangers) en Jan Bron (Zenders 1 en 2) tot de auteurs die tot mijn verbeelding spraken en veel in Radio Bulletin en RE publiceerden.
Een van de artikelen in het boek beschreef een nauwkeurige sweep-generator die echter eenvoudig te bouwen is. Er zitten zelfs geen spoelen in…

Omdat ik toch wel eens een filter op de klassieke manier wilde wobbelen en omdat ik ook nieuwsgierig was of die Philips methode nu echt een juiste doorlaat geeft besloot ik om dat maar eens in de praktijk te proberen door de Olthoff sweeper te bouwen.

Eerst maar eens het schema van Olthoff erbij halen, zie volgende bladzijde.

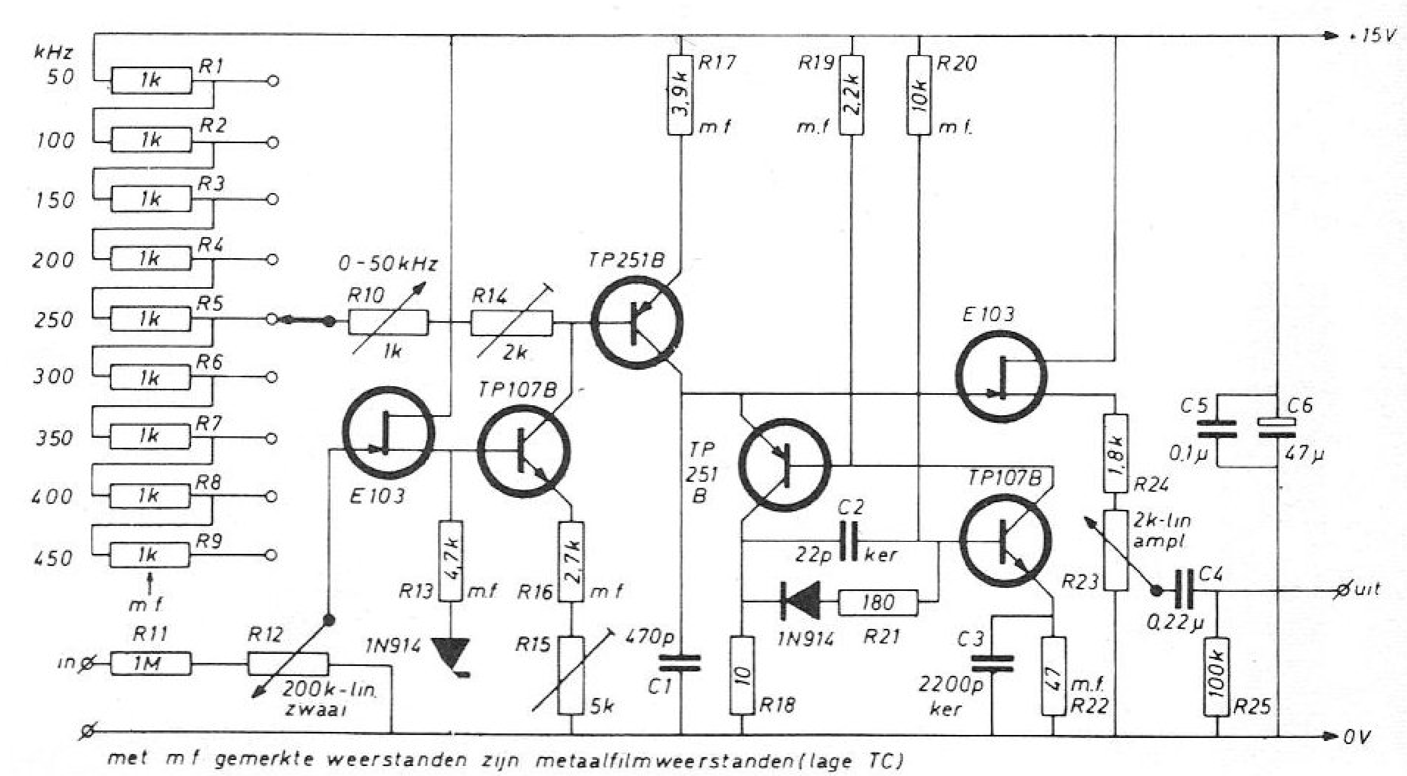
Je ziet, het is allemaal vrij eenvoudig. Geen hoge frequenties dus goed te bouwen op een stuk gaatjesprint. De transistors zijn wel oude types, maar goed te vervangen door moderne varianten.
In plaats van de E103 FET’s gebruik ik een BF245 maar een 2N3819 doet het ook prima. De TP107 kun je vervangen door BC547 en de TP251 door BC557.

Olthoff legt de werking uitgebreid uit.

De gehele schakeling draait om een condensator (C1) die langzaam wordt geladen uit een constante stroombron en snel wordt ontladen door een thyristor-achtige schakeling. Dit levert een zaagtandvormig signaal op. De laadstroom (en daarmee de frequentie) kan worden ingesteld met een 10-slags potmeter. Het omschakelen van de bereiken gebeurt ook in het stroombron circuit. Omdat het hier om DC-spanningen gaat zijn langere draden naar de bereikschakelaar geen probleem.

Het werkingsgebied is gekozen tussen 50kHz en 500kHz in 9 omschakelbare bereiken. Elk bereik beslaat dus 50kHz. De 10-slag potmeter heeft een multidial met 1000 schaaldelen zodat elk schaaldeel overeenkomt met 50Hz !

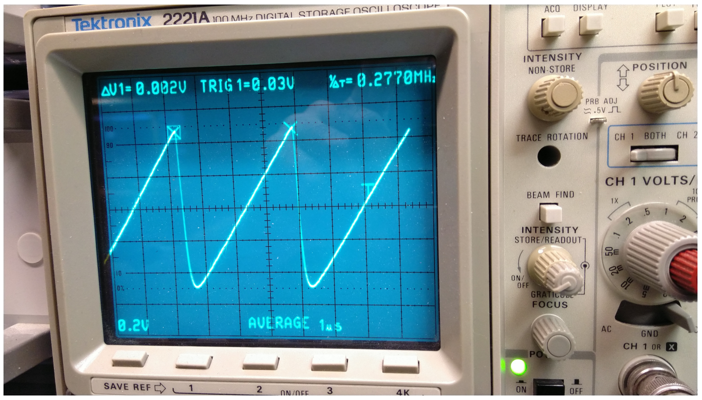
De eerste FET heeft een via R12 geaarde gate, wat een constante source-spanning geeft. Door de TP107 wordt deze spanning omgezet in een constante stroom, instelbaar met R15. Deze stroom doorloopt de spanningsdeler R1 t/m R9, de 10-slag potmeter R10 en trimpot R14. Door de TP251 wordt de ontstane spanning omgezet in een stroom in het bereik 0,1 … 1 mA welke C1 oplaad.
Door aan de gate van de E103 een zaagtand



aan te bieden kan de laadstroom gemoduleerd worden. De grootte van het ingangssignaal kan met R12 ingesteld worden en daarmee dus de zwaai. Voor een rustig beeld heeft de zaagtand een lage frequentie (10 – 30Hz). Om het laden van C1 niet te verstoren wordt het signaal op C1 via een tweede E103 die als source-volger is geschakeld afgenomen.

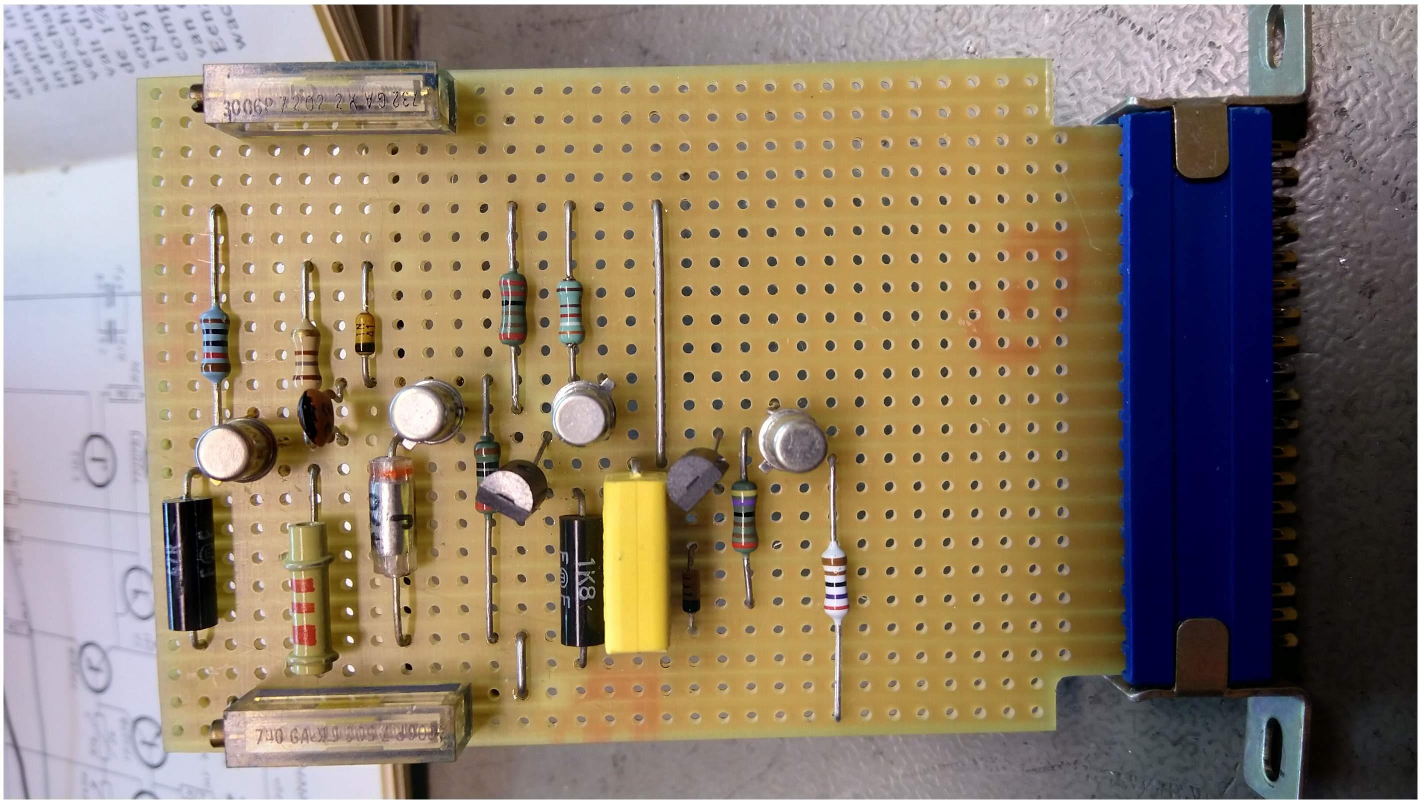
Het ontladen van C1 gebeurt over R18 en de TP251, de ontlaadtijd bepaalt de hoogst haalbare frequentie. Het complementair paar TP107 en TP251 is zodanig geschakeld dat het zich enigszins als een thyristor gedraagt. De TP251 is open zodat C1 kan opladen. Het omslagpunt waarbij TP251 gaat geleiden wordt bepaald door R19, R20 en de TP107 en bedraagt ongeveer 5V. R20 bepaalt de biasspanning van TP107 en houdt deze continu open. Door het positiever worden van de emitterspanning van TP251 wordt het ontlaad-circuit getriggerd en blijft TP251 geleiden tot C1 leeg is.

Na de bouw wordt met R15 de 500kHz afgeregeld en met R14 de 50kHz. Beide instellingen beïnvloeden elkaar wel, dus een paar keer herhalen. Zijn de 50 en 500kHz goed afgeregeld dan is het tussen gebied ook in orde met een marge van 1 à 2%.



Het uitgangssignaal van de sweeper is een zaagtand maar dat is geen probleem om filters mee door te meten. Omdat de zaagtand veel harmonischen bevat kan ook hoger dan 50kHz gesweept worden. Voor 3 MHz gebruik je de 6e harmonische van 500kHz. Een schaaldeel op de multidial is dan 6 x 50 = 300Hz.

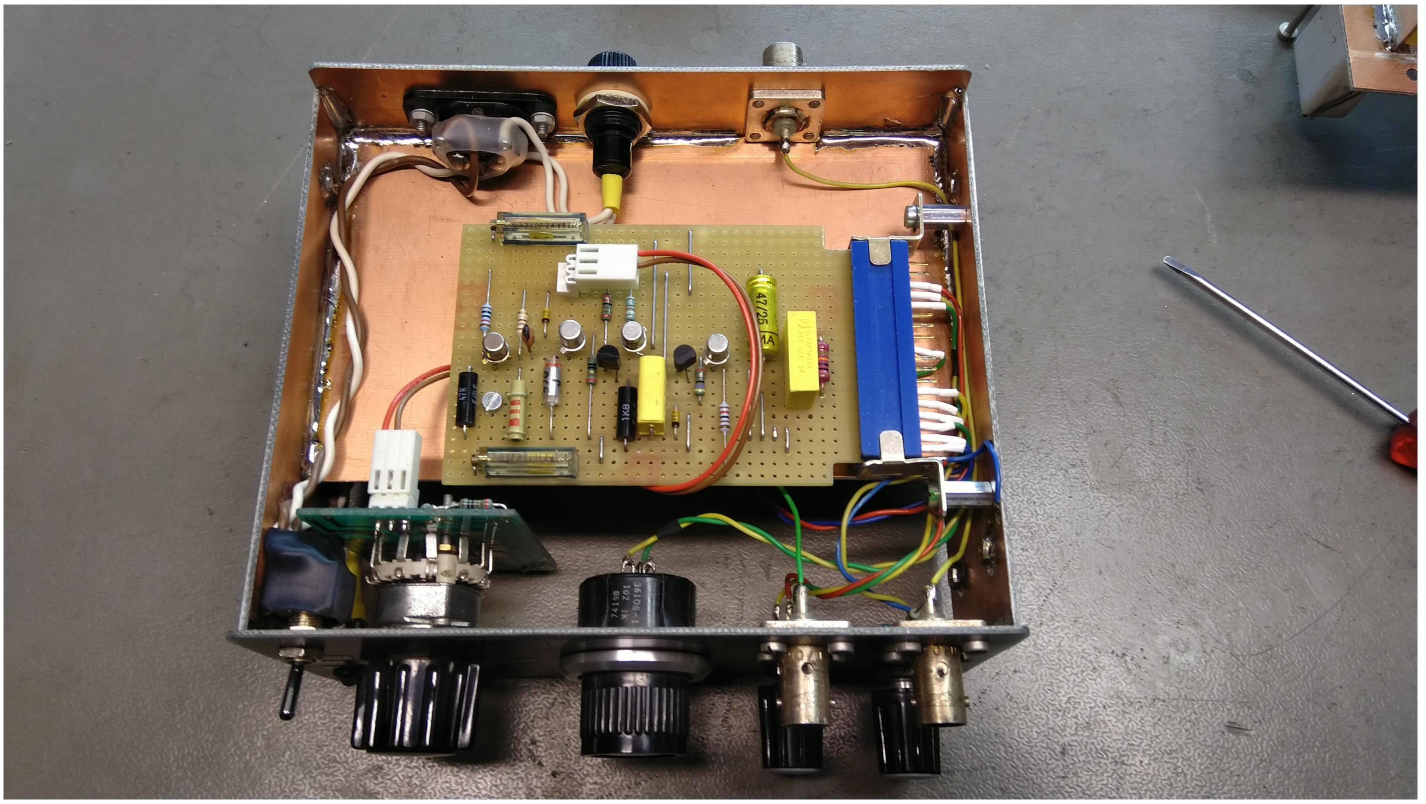
Mijn versie heb ik in een paar avondjes gebouwd. Als kastje diende een oud Elektuur project waarbij de voor- en achterkant zijn vervangen door een stukje printplaat. Om in de stijl van Olthoff te blijven heb ik de sweep-generator ook gebouwd op een stukje gaatjes-print met edge connector.



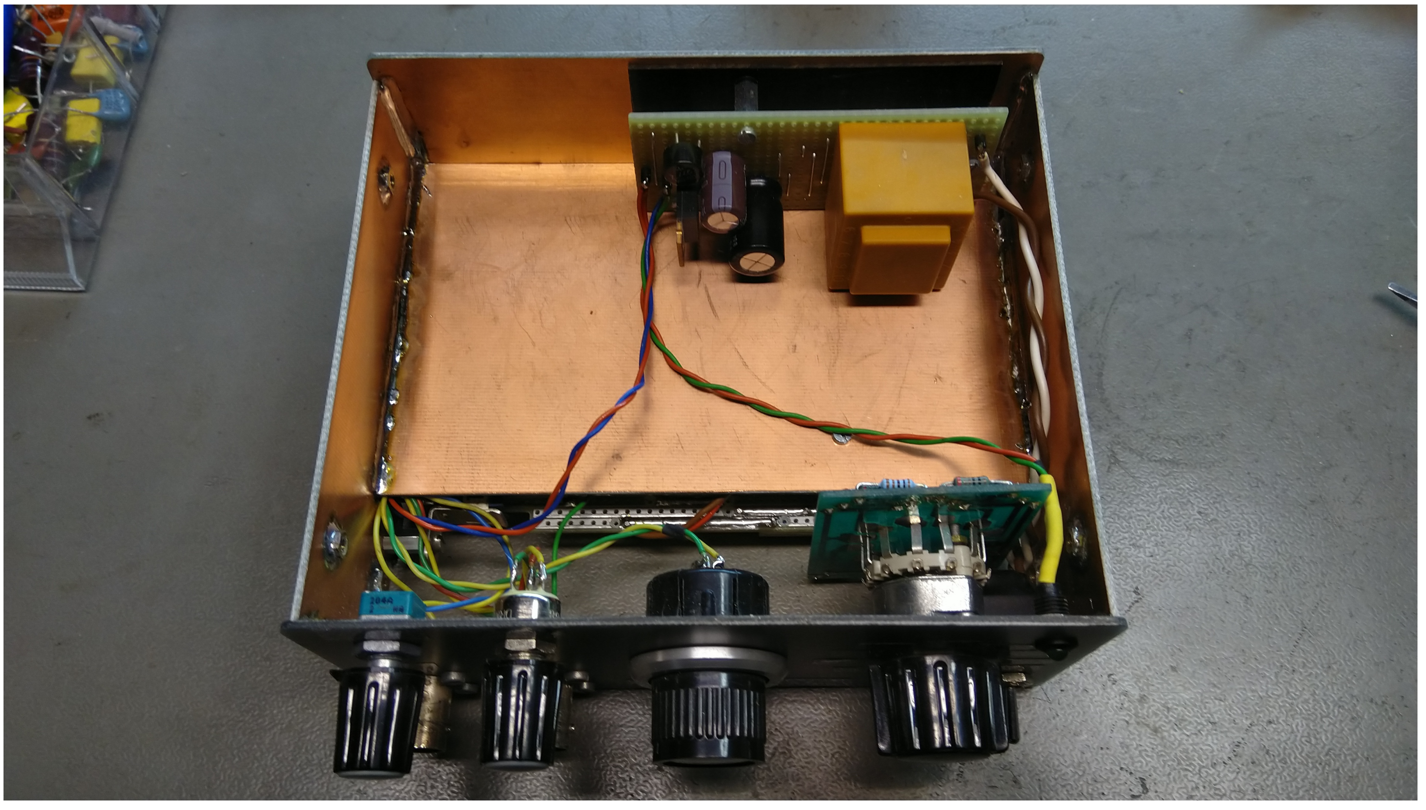
De schakeling op gaatjesprint met edge connector



De sweeper met een frontje van printplaat.



Binnenzijde. Het bakje is geheel van printplaat, de metalen buitenkantjes vallen hier omheen.



Aan de ene kant zit de printplaat, aan de andere kant de voeding. Het geheel trekt ongeveer 10mA zodat een kleine voeding met een 7815 stabilisator volstaat.

Het originele artikel is al eens door een andere hobbyist gescand en op internet gezet.

Bronvermelding:

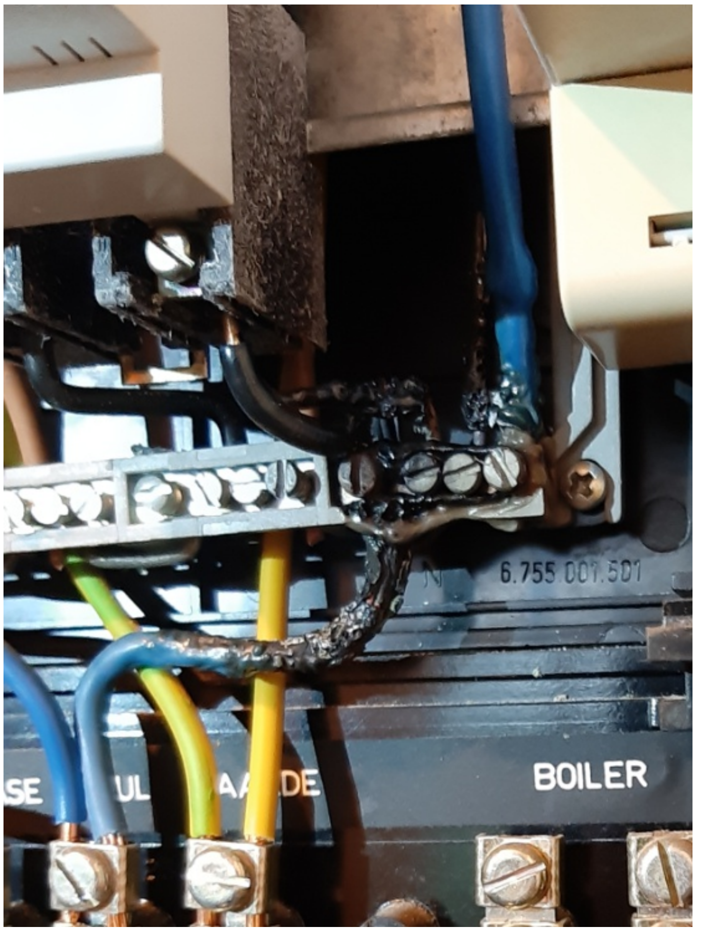
- Nauwkeuring wobbelen met een sweep-generator.
  - W.Olthoff, Bouw Het Zelf dl. 4, Uitg. Kluwer 1973
  - Radio Electronica, 20e jaargang nr. 10 mei 1972
- https://www.scribd.com/doc/29399834/Olthoff1

PA3CNO's blog

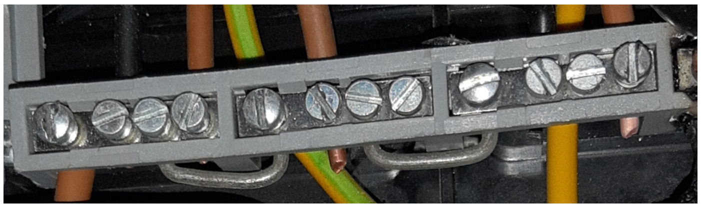
Zo, dat was me weer het maandje wel. Het begon met een telefoontje van de XYL dat er rook uit de meterkast kwam. Toen ik thuiskwam had ze de stekkers van de apparaten in de meterkast er al uitgetrokken, te weten de basispost van de DECT telefoons, het ZIGGO modem en een historische Chinese antenneversterker uit het analoge tijdperk die nooit geruimd is. Inderdaad kwam er een gemene schroeilucht uit de meterkast, maar ik kon niet vaststellen of een van de apparaten inderdaad in rook was opgegaan. Bij het een voor een terugsteken van de stekkers werkte het ZIGGO modem en de DECT basispost gewoon weer als vanouds. De werking van de antenneversterker was niet meer te controleren, en omdat de rest gewoon weer werkte en de versterker Chinees was, was die hoofdverdachte. Ik nam 'm mee naar de shack om 'm te demonteren, maar het ding bestond uit een rondom dichtgesoldeerd blikje en omdat mijn soldeerbout de hitte niet op kon brengen om hem uit elkaar te krijgen, liet ik het op dat moment maar even zo.

Nou was de aardlekschakelaar al een tijd defect: die ging niet meer uit als ik op het testknopje drukte. Ik vertrouwde het niet helemaal omdat ik de stank uit de antenneversterker niet zó sterk vond dat die als bron van de rookwolken aangemerkt kon worden. Misschien was de aardlek wel aan het smeulen geweest. Dus belde ik een elektriciën en die kon binnen twee dagen een nieuwe aardlekschakelaar monteren. De man kwam, keek in de meterkast en begon met een lijst manco's op te noemen: Er zat geen hoofdschakelaar in de meterkast. Er waren twee groepen los bijgeplaatst voor de kookplaat, en de manier waarop was helemaal fout. De aardlek werkte alleen op de groen gemerkte groepen (3 stuks), maar de overgebleven twee witte groepen waren de wasmachine en de stroomvoorziening naar de tuin en die zouden júíst achter een aardlek moeten zitten. Maar een aardlek mag maar op 4 groepen werken dus zouden er eigenlijk 2 in moeten zitten. En hij had nog niet eens iets open gemaakt...

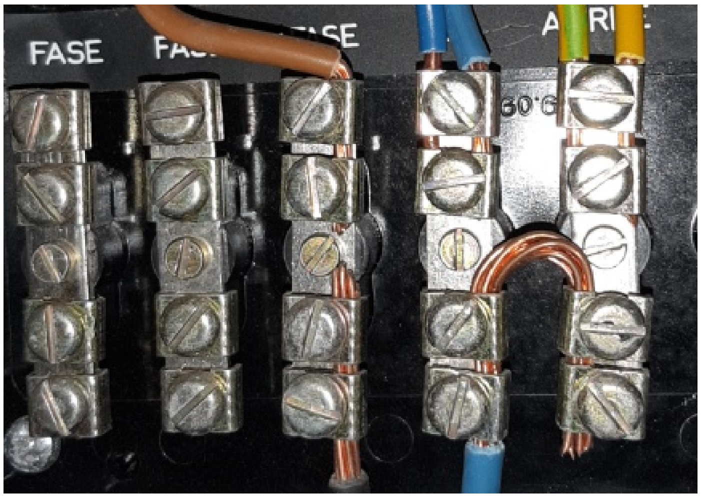
Toen hij dat uiteindelijk wél gedaan had, kwam er een kreet van ontzetting uit de gang. Of ik maar even wilde komen kijken. Het goede nieuws: de bron van de rookwolken was gevonden.



Kennelijk was er een schroefje op het nulverdeelblokje wat los komen te zitten, en omdat de droger en de wasmachine tegelijk aan stonden, is er bij die overgangsweerstand zó veel warmte vrij gekomen, dat de bedrading is gaan branden. Gelukkig is het vuurtje vanzelf uitgegaan en is ons erger bespaard gebleven. Maar ook hier kwam er een berg commentaar: Waarom zijn hier twee draadbruggen op de fase toegepast terwijl alle draden makkelijk op één verdeelblok hadden gekund?



En de nul doorverbinden met de aarde schijnt ook niet te mogen:



Verder waren er onder twee groepen extra draden vastgeschroefd, en ook dat mag volgens de elektriciën niet: daar moeten dan aparte groepen voor bijgemaakt. Maar dan moest de groepenkast uitgebreid naar minimaal 8 om ook het kookplaatprobleem op te lossen. Nou, het zit al 23 jaar zo (zolang woon ik in dit huis), dus het kan nog wel even mee. Eerst dit probleem maar oplossen. Hij schroefde alle fasedraden netjes op één verdeelblok, gebruikte een vrijgekomen blok om de nuldraden opnieuw af te werken, verving de verbrande bedrading en de aardlekschakelaar en dat alles onder spanning, want er zat immers geen hoofdschakelaar in...

Voor €650 zonder bonnetje wilde hij de rest ook nog wel even oplossen, maar daar moet ik nog een nachtje over slapen. Uit dit verhaal zijn wel een paar lessen te leren. Om te beginnen geen apparatuur aan laten staan als je niet thuis ben, want dan had dit ook heel anders af kunnen lopen. Niet aannemen dat je de bron van het probleem hebt gevonden zonder overtuigend bewijs. Want het was dus toch niet de Chinese antenneversterker. En test je aardlek...

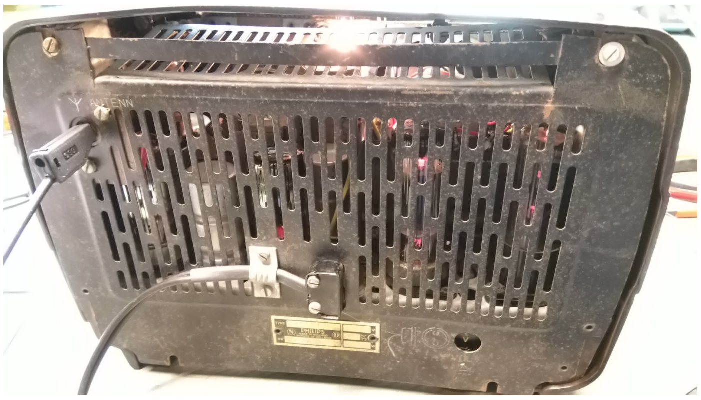
Tot zover de installatieperikelen. Voor wat betreft de hobby: Dat platina award voor die Belgische OR18 stations is er gekomen. De condities waren bij tijd en wijle verbazend goed. Ik had zelfs een first op 20m met België. Nou vermoed ik dat dat geen direct contact is geweest, maar een reflectie tegen de pyreneeën of zo. Die Belg had vast een beam richting zuid staan en zo de energie tegen de bergen aan geblazen daar. Hoe dan ook, uiteindelijk ben ik gestopt op 121 punten, en toen kwam ik erachter dat die YOTA stations die in december allemaal actief zijn, hetzelfde award systeem gebruiken... Inmiddels is daar zilver al binnen.

Omdat ik nu wat dagen vrij ben, kan ik ook 's-ochtends weer eens wat luisteren. En dan zie je soms verbazend goede condities, vooral rond de grayline (de schemering). Ik zag ZL6YOTA gemeld worden op 40m (Nieuw-Zeeland), dus draaide ik naar die frequentie. En inderdaad was die voor mij S7 te nemen. Nou had ik die dag een goede dag, want doorgaans is de storing in de shack op 40m rond de S9 (en op 80m S9+10, op 160m S9+40) maar die was nu rond de S6. Werken was uitgesloten, want de rest van de wereld had het cluster ook gelezen en zat met de conditieverbeteraar ingeschakeld alle HAM-spirit aan de diverse laarzen te lappen, dus die poging heb ik opgegeven. Maar ik heb de afgelopen dagen diverse leuke verbindingen kunnen maken tijdens de grayline. Probeer het eens zou ik zeggen.

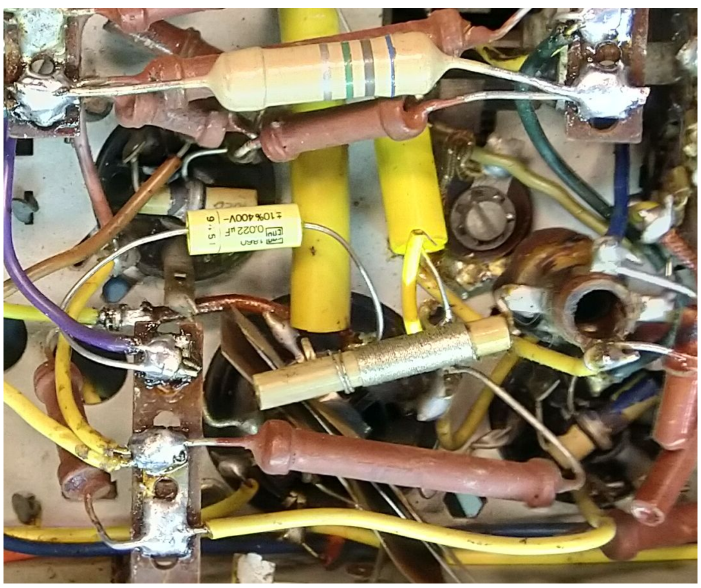
En wat kwam er zoal voorbij in de PI4RAZ Whatsapp groep deze maand. Dat is eigenlijk teveel om op te noemen en daar kan ik nog wel een RAZzie of 2 mee vullen... Mans PA2HGJ kreeg met wat andere spullen een oude Philips BX281U kado: een z.g. universeeltoestel, dus zonder voedingstrafo en zo aan het lichtnet. Wel wat verwaarloosd, met o.a. een groot stuk uit het bakeliet gebroken. Daarvan zat het grootste stuk er nog wel bij, zodat dat gelijmd kon worden. Alle teerknollen zijn vervangen door goede condensatoren, en een hoogohmige weerstand in de AVR lijn die aan de haal gegaan was, is weer netjes 6M8 zoals in het schema staat. Omdat het chassis met de netspanning is verbonden, kan je niet zomaar aarde en/of een



antenne aansluiten. Die zijn dus geïsoleerd met 1nF condensatoren, en die zijn voor de zekerheid ook maar vervangen door wat betrouwbaarder exemplaren.

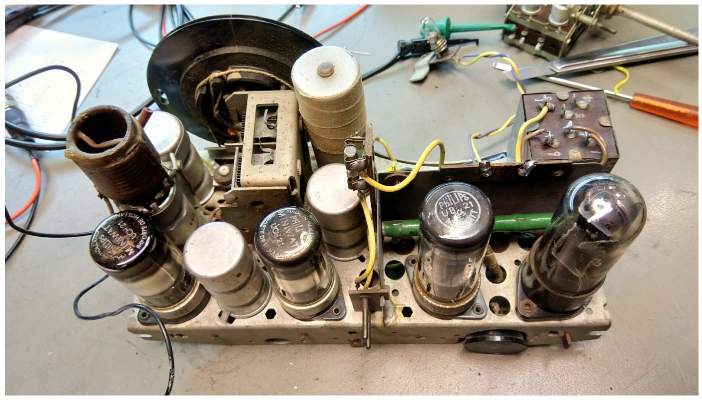


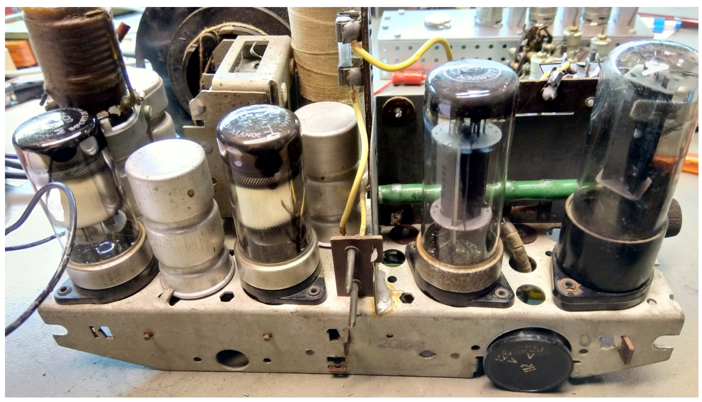
De luidspreker ontbrak en die is vervangen door iets wat past maar niet origineel is, en de afstemschaal zat er niet bij. Daar wordt aan gewerkt om die te restaureren. Het toestel is uit 1947.



Ter illustatie een paar foto's van het binnenwerk van de radio.

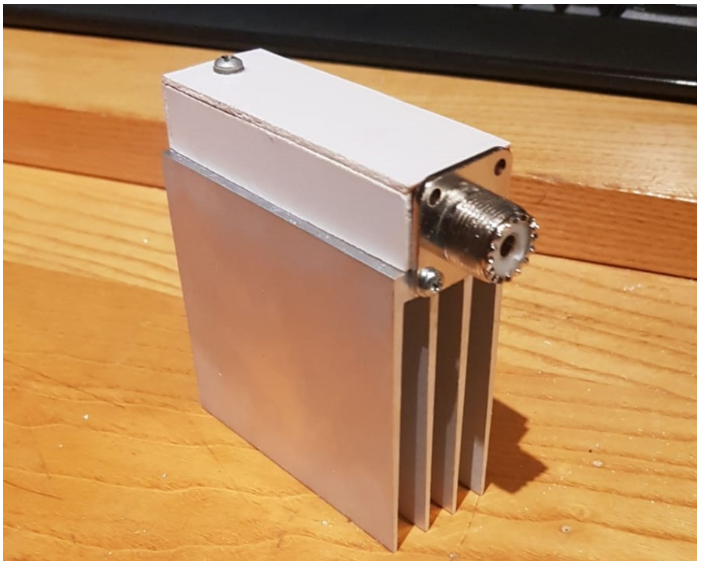


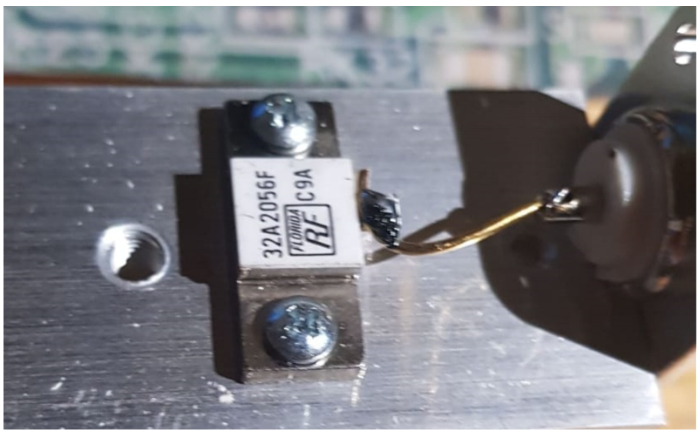




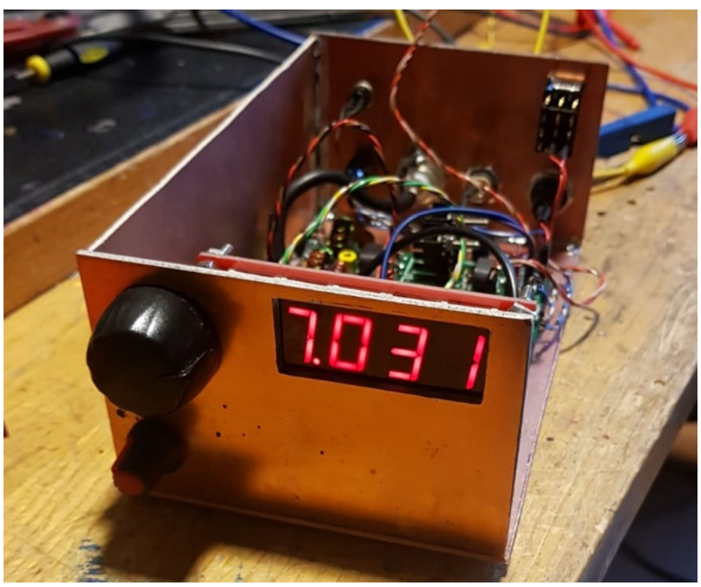


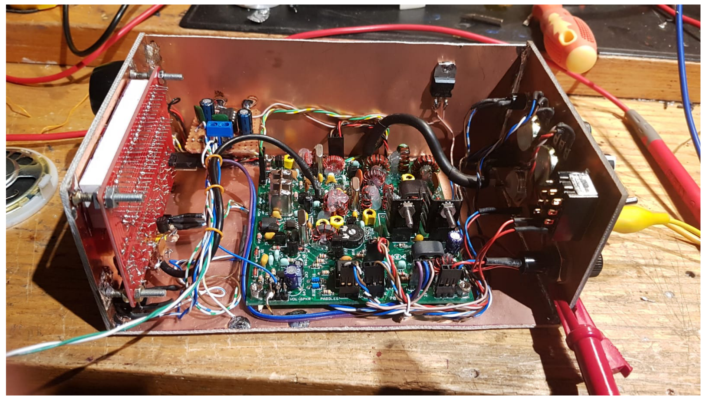
Verder zag ik nog een 250W dummyload voorbij komen die door Wim PE1PWR gebouwd was:



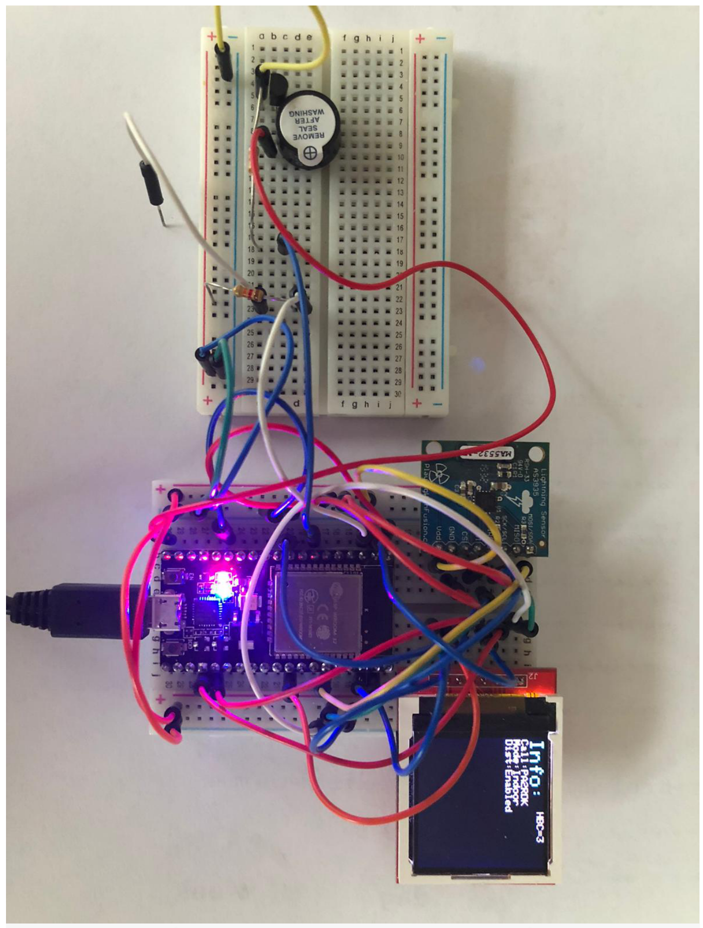


Daarnaast is Wim nog bezig met de afronding van zijn 40m CW transceiver. Bij de eerstvolgende verenigingsavond zullen we eens proberen om er een verbinding mee te maken.





Ook Robert PA2RDK meldde zich in de app met de mededeling dat hij bezig is met versie 3 van de onweersdetector, gebaseerd op een ESP32. Die heeft de WiFi meteen al aan boord, dus dat scheelt onderdelen. Het lijkt zich allemaal heel goed te gedragen, vooral omdat hij een betere/ mooiere driver voor de AS3935 heeft gevonden.





Waarschijnlijk doe ik nou zelfs nog mede clubgenoten tekort, want er komt echt ontzettend veel voorbij in de app en ik heb de ruimte nu niet om alles te beschrijven. Het goede nieuws is dat er gewoon nog een heleboel verhalen aan zitten te komen. Voorlopig moeten jullie het even met deze beknopte samenvatting doen.
Over onweerdetectors gesproken, waar zijn jullie allemaal? We hebben er ooit rond de 50 uitgeleverd, maar er zijn er nog maar een stuk of 10 in de lucht. Repareer of activeer ze weer, en vul de kaart weer! En als er ideeën zijn voor b.v. een alerting service per email of SMS als er onweer in je omgeving is, stuur mij de suggesties en ik kijk of ik er nog wat aan kan programmeren om het nog mooier te maken.

Verhalen uit de werkplaats

Henny Kuyper PA3HK

Een tijdje geleden had ik met Gert, PE0MGB, mijn dagelijkse sked op de PI3RAZ repeater. Het duurde niet lang of Gert rapporteerde mij dat ik opeens maar net boven de ruis uit kwam. “Of mijn antenne van het dak gevallen was” vroeg Gert.

Nee… ik had geen dreun gehoord. De antennekabel zat nog in de set en was stevig aangeschroefd. Maar Gert had gelijk, de naald van mijn powermeter bleef in alle rust links beneden in de hoek liggen. NUL Watt uit!!!!!

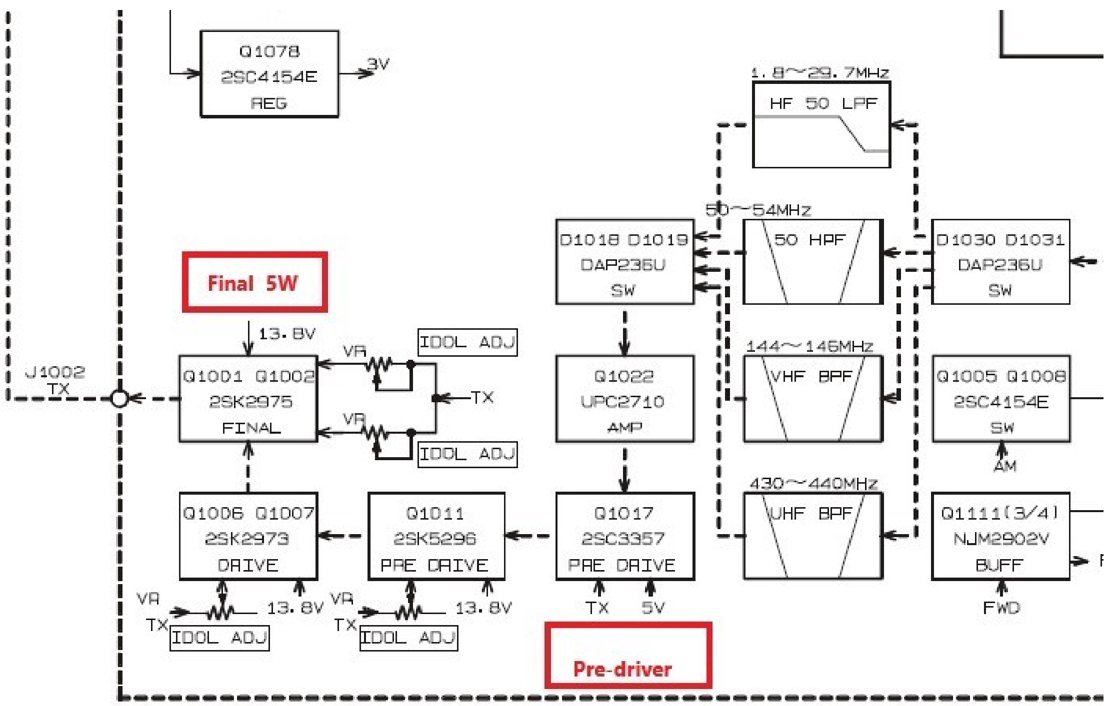
Nu zullen jullie zeggen “Dan moet je maar niet zoveel kletsen op die repeater, eigen schuld dikke bult” Maar ja feiten en emoties kunnen ver uiteen liggen. Wat was er nu weer aan de hand met mijn uitermate gewaardeerde FT897???
Je begrijpt dat dit onmiddellijk moest worden uitgezocht. Ik had geen rust meer.

Na dezelfde avond e.e.a getest te hebben ontdekte ik dat:

- 2 mtr geen output leverde
- 70 cm als vanouds werkte
- de HF banden volledig operationeel waren

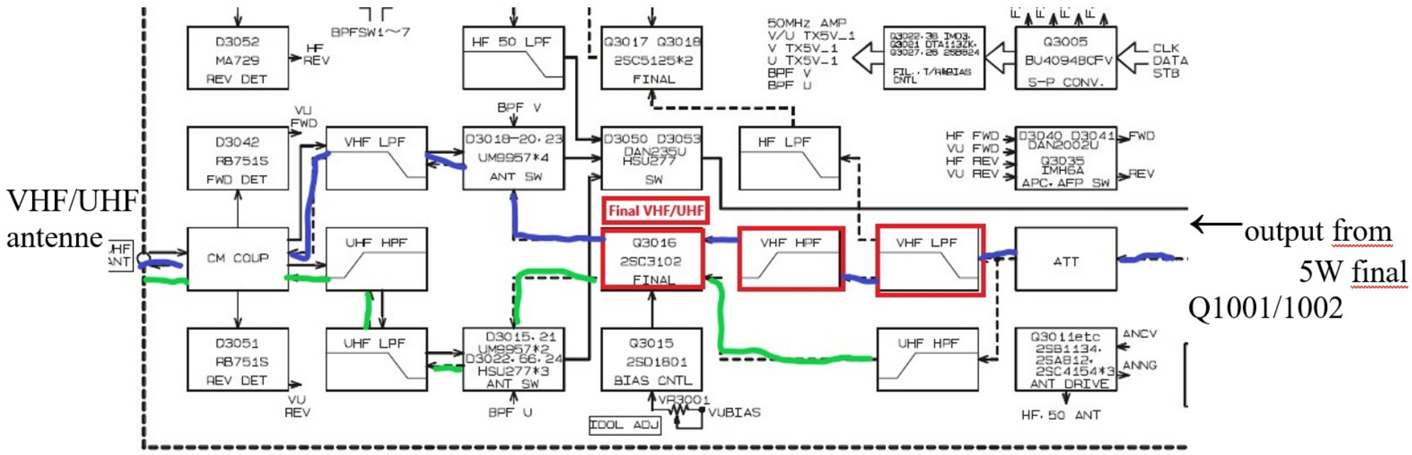
Een deels geruststellend resultaat. Het probleem was hiermee weliswaar nog niet opgelost maar was m.i. niet zo desastreus als in eerste instantie gedacht.

Een gedeelte uit het blokdiagram helpt bij het foutzoeken.



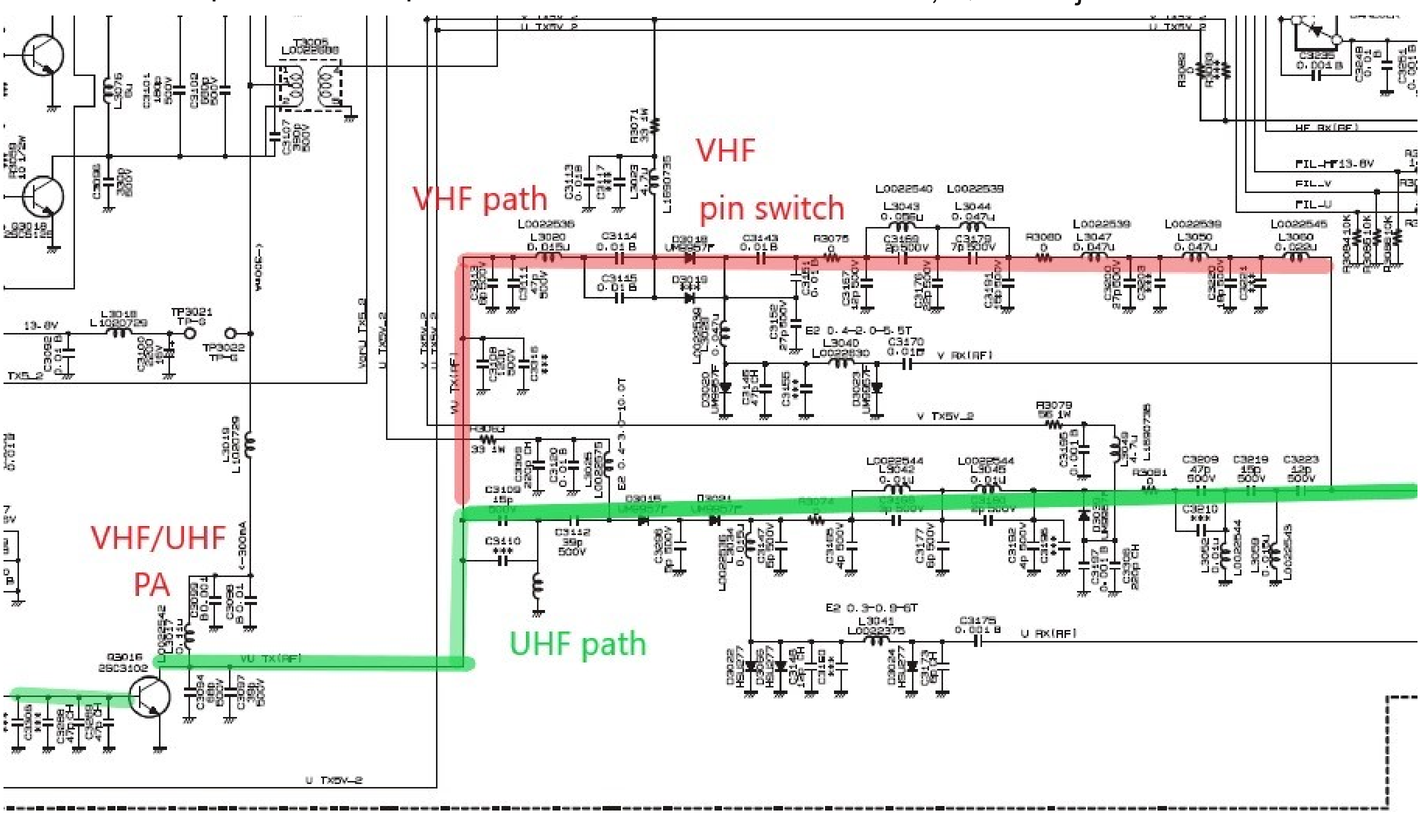
Je ziet dat de HF-, 50 MHz-, 2mtr- en de 70 cm signalen vanuit de respectievelijke passband-filters aan de pre-driver Q1017 worden aangeboden. Na versterking volgt verdere versterking in de “final” die uiteindelijk een 5W signaal zal aanbieden aan twee verschillende “power amplifiers”, één voor HF signalen en één voor VHF en UHF signalen. Alleen het 2 mtr output ontbreekt, de andere banden leveren output. Dat betekent dat de pre-driver en de 5W final goed moeten functioneren... In het pre-driver en de 5 W final circuit hoeven we dus geen fouten te zoeken.

Zoals gezegd wordt de output van de final verder versterkt in twee z.g. power amps.
Het blokdiagram van de poweramp circuit zie je hieronder.



Het output signaal van de 5W final gaat via een verzwakker en VHF low pass filter of het UHF high pass filter naar de poweramp Q3016 voor de versterking van het VHF of UHF signaal óf naar de HF 100W power amp Q3017 en Q3018. Omdat we output hebben op de HF banden én op de UHF band zijn ook deze power amp circuits met bijbehorende transistoren niet defect. Waar gaat het VHF signaal dan wel verloren?

Laten we eens naar de schakeling achter de VHF/UHF final, Q3016 kijken.



Je ziet dat het VHF of UHF signaal zich via twee wegen verder vervolgt. De signalen worden door z.g. pindiodes doorgeschakeld of geblokkeerd. Door de PIN-diode in sper aan te sturen, heeft deze een lage capaciteit, wat resulteert in een open klem voor hoogfrequente signalen. Door de PIN-diode in doorlaatrichting aan te sturen (ordegrootte 1mA) is het vervangschema voor de PIN-diode een laagohmige weerstand zodat het hoogfrequente signaal doorgelaten wordt.

In het VHF pad zie je in het schema 2 parallel geschakelde pindiodes. Dit is gedaan om het grote vermogen van 40-50W te kunnen doorschakelen. (in de praktijk blijkt er slechts één pindiode te zijn geinstalleerd!!!)
In het UHF pad zie je twee diodes in serie staan. Het UHF vermogen is lager maar er kunnen in het circuit hoge spanningen ontstaan waardoor de maximale sperspanning van één diode wordt overschreden, vandaar twee diodes in serie.

Al metend aan de uitgang van de powertor zag ik onmiddellijk dat er hier iets mis was. I.p.v. een keurige sinus, zag ik op de scope allerlei rommel, waarschijnlijk veroorzaakt door reflecties en de slechte SWR. Ergens moest er een onderbreking zijn….

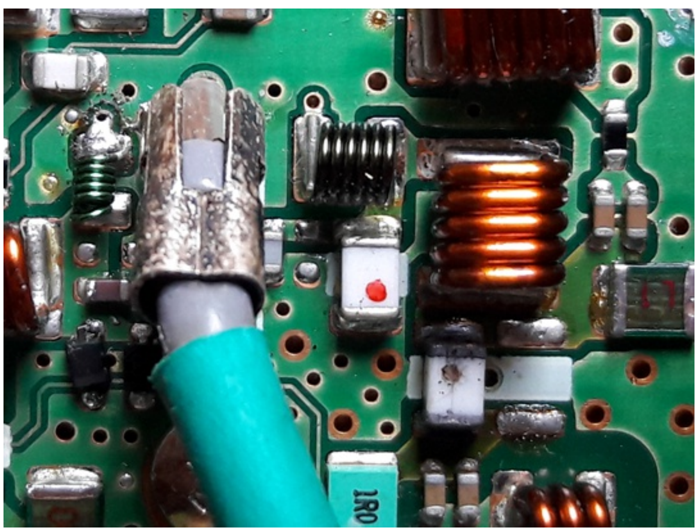
Al snel vond ik de onderbreking. Alhoewel op het schema er twee parallel geschakelde pindiodes waren getekend, bleek er in de praktijk maar één pindiode te zijn gemonteerd. En deze bleek na meting ook de onderbreking te veroorzaken. Tot zover was de fout snel gevonden, zou uiteindelijk mij financieel de kop niet kosten maar…. Er zat toch nog een addertje onder het gras.

De partslist vermeldde dat er een pindiode werd gebruikt van het type UM9957F. Deze diode is inmiddels obsolete en vervangen door de L709CER. Maar ook die is obsolete…

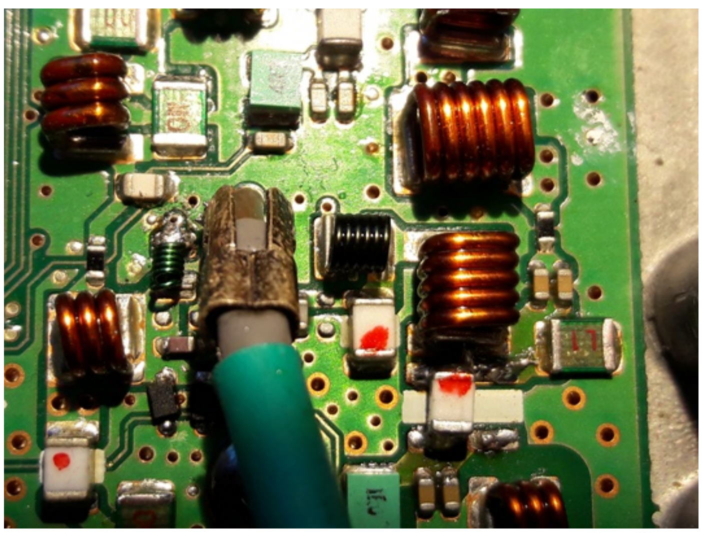
Mijn vertrouwde leverancier in Engeland kon echter nog dit soort pindiodes leveren maar was wel erg duur. Na de kosten van 2 diodes, transportkosten en invoerrechten zouden ze uiteindelijk wel 35,-- euro gaan kosten…. Ook Aliexpress was niet goedkoop én ik heb slechte ervaringen met de kwaliteit van geleverde HF/VHF componenten bij Alie. Toch maar even kijken of Leo Duursma deze diodes kon leveren.

Ja hoor, na een paar vlotte e-mailberichten kreeg ik de volgende dag de 2 pindiodes keurig in mijn brievenbus voor het bedrag van €20,--.

Uiteindelijk bleek dat de rode stip op de defecte pindiode door de warmte zwart was geworden. De nieuwe pindiode had, net als alle andere pindiodes in de schakeling, een rode kleur.



Defecte pindiode



Nieuwe pindiode

Inmiddels werkt de FT897 weer als vanouds….

73, Henny





Afdelingsnieuws

Kerstpuzzel

Het is 26 december als ik dit schrijf, en het aantal inzendingen voor de kerstpuzzel uit het decembernummer blijft nogal achter ten opzichte van vorig jaar. Komop, amateurs! De RAZzies wordt gemiddeld door meer dan 1000 unieke IP-nummers gedownload, dus dan verwacht ik toch minstens 10% inzendingen... Zó moeilijk was het nou ook weer niet. Je hebt tot 7 januari de tijd, dan sluiten we de inzendingen en gaan we de notaris weer vragen de trekking voor ons te verrichten. Weet je het echt niet, doe een gok. Niet geschoten is zeker mis.

Website

De nieuwe website is nu zo'n 1,5 maand actief en nog steeds ben ik bezig om scriptjes en PHP code te corrigeren omdat de vaak sterk verouderde software niet meer werkt op de geheel vernieuwde server met de laatste PHP versie. Neem van mij aan dat de stap van PHP 5.2.6 naar 7.2 een hele grote is. Wat wel rete-irritant is, is dat botnets ontdekt hebben dat we nu Wordpress draaien. Dus ontvang ik nu per dag tot soms tientallen "aanmeldingen" van nieuwe gebruikers. Om daar controle op te kunnen uitoefenen, heb ik extra plugins geïnstalleerd die het IP-nummer van de aanmelder weergeven en deze in quarantaine plaatsen tot ik ze vrijgeef. Controle op IP-nummer, email adres en/of inlognaam op stopforumspam.com geeft een vrijwel 100% score op potentiële spammers, waarbij ik ze vervolgens verwijder. Wat lijkt te helpen is dat ik het IP-blok waar de spammers vandaan komen (vrijwel altijd uit Azië, Afrika of van achter het ijzeren gordijn) meteen in een firewall blocklist gooi. Maar een hoop werk is het wel.

Afdelingsbijeenkomsten

Afijn. Nieuw jaar, nieuwe kansen. We beginnen het jaar zo vroeg als mogelijk is: op woensdag 8 januari. Dan zal ijs en weder dienende de QSL-manager er zijn voor het uitwisselen van de kaarten, dus kom die halen of brengen. En op 22 januari is dan de tweede bijeenkomst van die maand. Er is bijna altijd wel wat om te bekijken, en anders hoor je het laatste nieuws over alle projecten waar door diverse leden aan gewerkt wordt. Dus kom langs: je hoeft geen lid de zijn van VERON of VRZA. We hopen iedereen weer in goede gezondheid te zien.